# 日本水產學會誌

第一巻 第二號

# The Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 1, No. 2. July, 1932.

## 目次



昭和七年七月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

# CONTENTS

# A New Blennoid Fish from Tyôsen[1]

Kiyomatsu MATSUBARA (formerly, SAKAMOTO)

While at the Tyôsen Fisheries Experimental Station at Huzan, in January 1932, my attention was drawn to a series of specimens of a blennoid fish, which were kindly placed at my disposal by Mr. Keitarô UCHIDA. They proved, when carefully examined at the Zoological Laboratory, Imperial Fisheries Institute, to represent a new species, a description of which is given in this paper with a key to all the hitherto known species of the genus *Zoarchias* to which the newly erected species belongs. It is with much pleasure that I dedicate it to the above-mentioned ichthyologist with the name, *Z. Uchidai*, n. sp. I wish herewith to appreciate my indebtedness to Dr. A. TERAO, under whose supervision the present study was carried out. I am also much obliged to Prof. Tamezô MORI of the Keizyô Imperial University and Asst. Prof. K. EBINA for help kindly rendered.

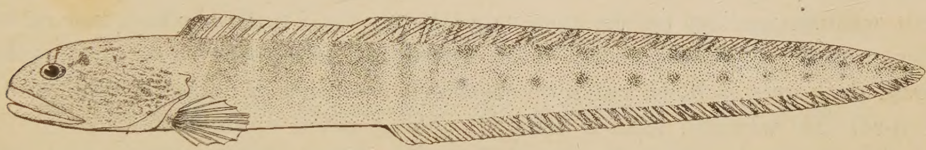


Fig. 1. *Zoarchias uchidai*, n. sp. ♂ $\times \frac{1}{1}$

## *Zoarchias Uchidai*, n. sp.

(New Japanese name: Uchida-ito-ginpo)

Head $5\frac{1}{20}$ in total length; depth $9\frac{7}{10}$; eye $6\frac{9}{10}$ in head; snout $4\frac{4}{5}$; interorbital space $9\frac{7}{10}$. D. XV, 78. A. I, 69.

Body elongate, very much compressed, gradually tapering from head to the pointed tail. Head moderate, compressed and pointed; snout rather sharp; jaws subequal, the upper jaw slightly longer than the lower; eye high up, but its upper rim not above level of interorbital space; interorbital space convex; mouth very wide, slightly oblique, the cleft on lower side of head, parallel with ventral outline, the maxillary extending beyond orbit, its length slightly shorter than half the length of head; teeth pointed, in narrow bands on jaws, vomer and palatines; the anterior teeth larger than the lateral. Gill-membranes continuous, free from the isthmus, forming broad fold across it; gill-rakers on

(1) Contributions from the Zoological Laboratory, Imperial Fisheries Institute (Tôkyô), No. 27.

first arch 3+10, minute, slender and pointed; pseudobranchiae large. Head without filaments or papillae; nostrils with tubes, head naked, body with minute, circular, deeply-embedded scales; no lateral line.

Dorsal inserted above the base of pectoral, the spines strong and pungent, their anterior six spines rather long, equal or a little longer than the orbit, the following spines shorter than orbit, the membrane of dorsal spines very thick, somewhat thinner on soft dorsal; both the spines and rays entirely hidden; not incised between spines or rays; base of spinous part of fin occupying $\frac{1}{5}$ the length from origin of fin to tip of tail. Anal inserted immediately behind vent and beneath about the sixth soft ray of dorsal; the spine very strong, $1\frac{1}{2}$ in height of rays which are longer than diameter of orbit; membrane of fin not incised. Dorsal and anal confluent with caudal, which is pointed. Pectoral rounded, $2\frac{3}{10}$ in head. No ventrals.

Color in formalin gray, crossed with very faint, irregular, dusky bands; head densely spotted and reticulated with dark gray. Soft dorsal and anal with whitish vertical bands, each band being lined with blackish line on both sides, number of bands about 14 on soft dorsal and about 13 on anal; spinous dorsal dark gray, a black patch on anteriormost spines of dorsal; caudal whitish. Pectoral also whitish, with a blackish oblong patch at its base.

As given in the key appended to this paper, this species can be easily distinguished from *Z. anguillaris*, *Z. glaber*, *Z. veneficus* and *Z. aculeatus* by the smaller number of dorsal spines and the posterior insertion of anal, which begins under sixth soft dorsal (but not under the spinous dorsal as in the other four species). This species is allied to *Z. neglectus* Tanaka, but differs from it by the smaller eye, narrower interorbital space, smaller number of spinous dorsals and the posterior insertion of anal (anal being inserted beneath the origin of soft rays of dorsal in *Z. neglectus*).

Holotype is a male specimen, 122.3 mm in total length from Huzantin, near Huzan, Tyôsen, collected by Mr. Keitarô Uchida, and preserved in the Zoological Laboratory, Imperial Fisheries Institute, Tokyo, No. 8. A large number of cotypes are deposited in the Tyôsen Fisheries Experimental Station at Huzan.

### *Key to the Species of* Zoarchias.

a. Anal inserted beneath the spinous portion of dorsal
  b. Anal with three spines.
    c. Anal inserted beneath twenty-eighth dorsal spine; dorsal XXXIII, 45; and III, 38 (?): base of spinous dorsal nearly two-thirds as long as the fin; and spines stiff, the second stout, longest, twice as long as the diameter of eye, the first two close together, the third far

separated from the former, the origin of soft anal ray nearly opposite to insertion of soft dorsal. ................*Z. anguillaris* Mori.

bb. Anal with one spine.

d. Anal inserted beneath about the twenty-second spine of dorsal; color in formalin brownish, without markings throughout, body slender, its depth $13\frac{1}{8}$ in total length; dorsal XXXII, 86, anal I, 93
........................*Z. glabber* Tanaka.

dd. Anal inserted below eighteenth spine of dorsal: color in spirits light brownish yellow, marked with dusky color, forming a sort of network with a row of circular openings about the size of pupil; depth of body 11 in total length; dorsal XXVIII. 77, anal I, 78.
...........*Z. veneficus* Jordan and Snyder.

ddd. Insertion of anal uncertain; body striped and spotted with black markings; dorsal XXXII ...........*Z. aculeatus* (Basilewsky)

aa. Anal inserted beneath the soft portion of dorsal; anal with one spine

e. Anal inserted beneath origin of soft dorsal; eye rather large, $3\frac{3}{5}$ in head; interorbital space broad 6; dorsal XXII, 65; anal I, 55.
........................*Z. neglectus* Tanaka

ee. Anal inserted beneath sixth ray of soft dorsal; eye small, $6\frac{9}{10}$ in head; interorbital space narrow $9\frac{7}{10}$; dorsal XV, 78; anal I, 69.
.........................*Z. uchidai*, n. sp.

# 西部 Aleutian Islands 近海に於ける夏季浮の性狀に就いて

相　川　廣　秋
(農林省水產試驗場)

# On the Summer Plankton in the Waters of the Western Aleutian Islands in 1928.

Hiroaki AIKAWA

## SYNOPSIS

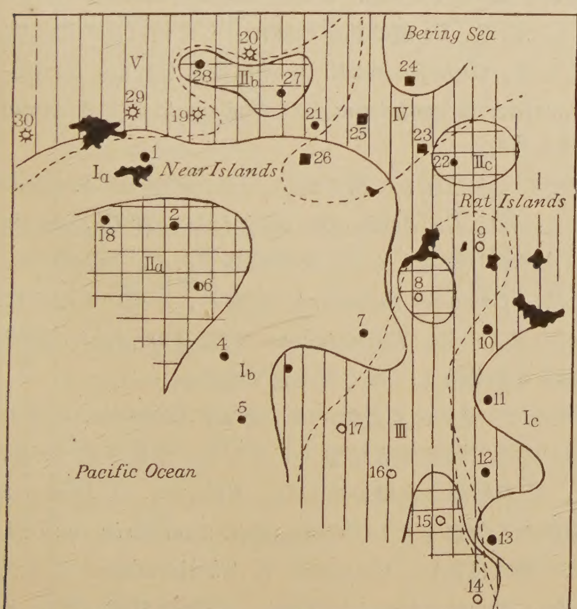
About 30 samples were collected around the Near and the Rat Islands of the Western Aleutian Islands during the IV voyage of the *Hakuhô-maru* in July and August, 1928. They were disposed to me for quantitative and qualitative studies, by which the following results were obtained : (1) *Quantitative distribution of plankton.* A line drawn between the Near and the Rat Islands divides the investigated area into 2 parts : one extending along the coast of the Bering Sea and the other along the Pacific coast. The former is far richly populated by plankton than the latter. The poorly populated regions are located along the eastern coast of the Near Islands, close to the southern part of the Rat Islands, and most extensively between these two islands. Densely populated regions are found between these poorly populated regions in the Pacific on one hand, and along the north-eastern part of the Near Islands and around the Rat Islands in the Bering Sea on the other. The above mentioned fact coupled with the state of isotherms and isohalines of the surface and 50-meter layers seems to show that the surface water masses are descending into the lower layer just in the region poorly populated by plankton, thus preventing the water masses coming from the south and the north from mingling with each other in the deeper layer. On the contrary, the densely populated regions seem to lie at the places where the deeper water mass is rather upwelling or the water masses from the north and the south are stagnant. Possibly, in the poorly populated regions the water may lack some nutrient salts, while either the mechanical accumulation by the stagnation of the water mass or the rapid growth of plankton by the abundant supply of the nutrient salts may account for regions of dense population (see text-fig. and table B). (2) *Qualitative result.* The plankton in this area is rather monotonous and few in number of species (see Table A on p. 72). *Chaetoceros* is mainly observed in the poorly populated region (I a-c) as well as in the fairly populated region (II a-c), and most of them are found along the Pacific coast. The densely populated region on the Pacific side has *Nitzschia seriata* as the representative species in addition to *Thalassiothrix longissima* and *Coscinodiscus*. The densely populated regions along the northern part of the Rat Islands (III) shows *Thal. long.* as the leading species. The densely populated region on the north-eastern part of the Near Islands (IV) contains prominently and abundantly *Rhizosolenia* and *Denticula sp.* Among the animal plankton, *Eucalanus elongatus*, *Cyttarocyis Ehrenbergii* and *Codonellopsis morchella* prevail mainly on the Pacific side, but on the contrary *Calanus pulmchrus* and the genus *Parafavella* in the Bering Sea. The difference of percentage of each species, especially of plankton animals, which may be far more sensible than the phytoplankton, shows to some extent the grade of mixture of the Bering Sea water and Pacific water in the investigated area. The line between the Near and the Rat Islands divides this area into 2 regions not only quantitatively but also qualitatively. Most plankton plants of this area are common to the southern seas of the Pacific side of Japan, but it may be mentioned that these species which prevail in the Summer plankton here are generally abundant among the Spring plankton in the southern seas.

1928 年農林省監視船白鳳丸第四次航海に於て Aleutian Island Sea の Near Islands 並に Rat Islands 近傍に於て採集せられたる材料 30 餘本を調査し報告する。

本材料を採集し海洋觀測に從事せられたる新野二郎氏並に三浦永次郎氏に對し此處に深謝の意を表する。

本海區は恐らく、北上する黑潮系水塊と南下する親潮系水塊の接觸混合を見る可く、此が量的並に定性的に表るゝ狀況こそ興味あらうと思はれる。

I. 量的變化。 量的分布に於て、一採集量中の總個體數の平方根を以て各地點の量的變化を表し、等密度線を引けば附圖 A に示さるゝ狀況を知る。Near Islands と Rat Islands とを結ぶ線を境界として本調査區域を Bering 海側と太平洋側に分けることが出來る。低密度の區域は太平洋側に存し、Bering Sea 側は概して密度は大である。Near Islands, Rat Islands 及び兩群島間に夫々擴布し、此等の低密なる區域の間に高密なる區域が發達する。Bering Sea 側は密度は中等で、密度高き區域は Near Islands の北東海、Rat Islands の北部に存する。本區域の蜉に就いては、高密なる Bering 水系と低密なる太平洋水系を量的に對立せしめ、量的分布の狀況を兩水系の混合に依つて說明し得るとすれば、其結果，混合接觸は Bering Sea に於てよりも寧ろ太平洋に於て盛であることを認め得よう。等溫線及び等比重線の分布を見るに、表層に於ては Near Islands の北西に低溫低鹹水と Rat Islands の北に低溫高鹹水を認め得る外は概して均一である。然るに 50 米層に於ては 25.50 以上の高鹹水が Bering Sea 側と太平洋側に夫々見らるゝと共に、其中間に低鹹水がみられ、水溫の高く比重の表層と等しきよりみて、明に表層水の下層へ下降せるを推定せしめる。又此下降水塊は南北よりの兩水塊の接觸混合を阻害すべく、後者の上昇或は停滯を惹起せしめるものである。斯して、低密區域は殆ど下降水區域と平行し、高密區域は反對に上昇流或




附圖 A 西部 Aleutian Islands Sea の蜉の分布。

Text-fig. A. Distribution of plankton in the Western Aleutian Islands Sea.

Note.

I. Density

more than 1,000,000 individuals in a haul.

more than 500,000 „

more than 100,000 „

II. Leading forms

● *Chaetoceros.*

○ *Nitzschia seviata*

■ *Thalassiothrix longissima*

☼ *Denticula sp.*

は停滞區域に認められる。即ち營養分の貧富と集積作用の有無とが共に影響してゐるのであらう。

2. 組成變化。　各地點浮の組成の比較的類似し、種屬も殆ど共通なるは、表層の比重水溫の相當廣汎圍に均一なるに依つて知らるゝ如く水塊の混合の充分なるを示すものであらう。然し、各種屬相互の比率は多少の變化特性を呈示してゐる。本區域に卓越する種は次の如きものである。

夏季代表浮種

Table A. Leading Species in the waters of the Western Aleutian Islands Sea in Summer.

1. Diatoms. *Chaetoceros atlanticus*, *Chaet. criophilum*, *Nitzschia seriata*, *Corethron hystrix*, *Rhizosolenia alata f. gracillima*, *Rhiz. hebetata f. semispina*, *Rhiz, hebetata f. hiemalis*, *Thalassiothrix longissima*, etc.
2, Copepods. *Oithona similis* Claus, *Oncaea venusta* Philippi, *Eucalanus elongatus* Dana, *Calanus pulmchrus* Claus, etc.
4. Tintinnoinea. *Parafavella acuta* (Jörg.), *Par. ventricosa*, *Cyttarocylis Ehrenbergii* Fol, *Codonellopsis morchella* Cleve, etc.

本邦南部太平洋沿岸の夏季浮の重要組成をなす *Trichodesmium Thiebauthii* は太平洋側の二三の區域に於て僅少ながら認めらるゝ外は、全般に渉つに稀少であるのは北方的特質として第一に擧げ得られる。各地點の主とする種屬に依つて、之を五區に分け得られる。

I. 低密區域 (I a—c) は夫々 Chaetoplankton を有する區域であつて、*Chaetaceros criophilum* を主とする單調なる浮群を形成する。又太平洋側の高密區域 (II a) も亦之等と同一であるが、Bering Sea 側の高密區域 (II b,c) 二區域は *Chaetoceros atlanticus* 多く、兩者の相異は明である。

I a 區は外に *Coscinodiscus* も多く、Copepods (*Eucal. elong.*, *Oithona simil.*) も多いが、I b 區は *Nitz. ser.* を多く持ち、Copepods (*Eucal. elong.*) の外に Tintinnoinea の *Cyttarocylis Ehrenbergii* を相當豐富に保有してゐる。I c 區は前記の區に比しては硅藻の種に富み、Copepods では大型のものは乏しくして、*Oithona simil.* が特に豐富である。Tintinnoinea では *Cytt. Ehr.* が減少して、*Parafavella ventricosa* 及び *Par. acuta* の如き arctic forms が多く見らるゝ點は注意す可きであらう。

IIa 區は前記 Ia-c 區と相異少く、唯密度の大となれるに過ぎぬが、IIb,c 兩區は *Ch. atlanticus* の多きことは先に述べた通りであり、他に *Ch. devile*, *Ch. decipiens* 及び *Ch. sociale* の多きを指適し得られる。然るに他の Diatoms は著しく乏しきが特徵である。動物浮では Copepods が多いが、之も亦他と相異して、*Calanus pulmchrus* に富み、小型のものでは *Oithona simil.* の外に *Oncaea venusta* を多くみる。Tintinnoinea では *Par. ventr.* が特に多い。此と共に *Ceratium* の豐富なのも小特徵として擧ぐ可き點である、

III 區は *Nitz. ser.* を主要素とする區域で、量的にも比較的大である。Chaetopl. を有する低密區域に周まれてゐる。Rat Islands 附近で特に密度は增大してゐる。本區域は *Trich. Thieb.* を僅少ながら有する點よりみて、南方起源の水塊であらう。*Nitz. ser.* は Diatoms の 74% を低下するは稀で、殆ど之が單調なる浮群をなしてゐる。外に *Thal'thrix long.* 及び *Chaet.* 屬をみるが組成に變化を及ぼす程ではない。Copepods は Tintinnoinea より乏しく、前者は *Oithona similis*, *Cal. pulm.*, *Eucal. elong.* を混在し、後者は *Cytt. Ehr.* と

## LIST OF
## ASSOCIATIONS OF PLANKTON IN MAIN REGIONS

*Table B.* 各區浮組成

| | Region. | Ia | Ib | Ic | IIa | IIb | IIc | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Station. | 1 | 4–7 | 10–13 | 2, 3, 18 | 21,27, 28 | 22 | 8, 9, 14—17 | 23–26 | 19,20 29,30 |
| | Mean Number of Individuals in a haul (1,000) | 24 | 184 | 1,964 | 2,242 | 2,055 | 1,194 | 6,528 | 29.2 | 682 |
| | Percentage of Phytoplankton | 87.5 | 88.8 | 88.7 | 98.4 | 98.1 | 97.6 | 93.6 | 94.0 | 96.4 |
| | Percentage of Zooplankton | 12.5 | 11.2 | 11.3 | 1.6 | 1.9 | 2.4 | 6.4 | 6.0 | 3.6 |
| Phytoplankton (100) | 1. Cyanophyceae % | + | 0.8 | 0.5 | + | – | – | 0.5 | – | – |
| | 2. Dinophysaceae 〃 | – | – | – | + | – | – | + | – | – |
| | 3. Peridiniaceae 〃 | 2.0 | 1.2 | 0.9 | 0.1 | 12.3 | 19.6 | 0.2 | 4.9 | 5.2 |
| | 4. Phytodiniaceae 〃 | – | 0.1 | – | + | – | – | + | + | + |
| | 5. Diatomeae 〃 | 98.0 | 97.9 | 98.6 | 99.9 | 87.7 | 80.4 | 99.3 | 95.1 | 94.8 |
| Zooplankton (100) | 1. Globigerinidae 〃 | 1.8 | 0.5 | 1.9 | 0.3 | 1.9 | 3.1 | 1.2 | 1.0 | 1.6 |
| | 2. *Sticholonche zanklea* 〃 | – | 0.1 | – | 0.8 | – | – | + | – | – |
| | 3. Radiolaria 〃 | – | 0.7 | 0.1 | + | 1.7 | – | 0.7 | – | – |
| | 4. Noctiluca scintilans 〃 | – | 0.9 | 1.0 | + | 1.1 | – | 0.4 | 0.8 | 0.1 |
| | 5. Tintinnoinea 〃 | 3.6 | 26.4 | 38.2 | 37.2 | 21.0 | 2.7 | 48.1 | 27.2 | 23.7 |
| | 6. Siphonophora & other Medusae 〃 | – | – | 0.1 | 1.0 | – | – | + | + | 0.5 |
| | 7. Worms 〃 | 1.8 | 0.1 | 0.1 | + | – | + | + | 0.3 | + |
| | 8. Copepoda 〃 | 46.4 | 33.2 | 31.9 | 28.1 | 41.4 | 64.1 | 26.9 | 39.2 | 42.6 |
| | 9. Copepoda juv. 〃 | 33.9 | 30.2 | 22.0 | 28.3 | 26.5 | 23.6 | 16.6 | 25.5 | 18.9 |
| | 10. Crustacea miscel. 〃 | 1.8 | + | 0.1 | + | + | 0.8 | + | + | 0.5 |
| | 11. Mollusca miscel. 〃 | – | 1.1 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 2.7 | 0.2 | 2.2 | 3.8 |
| | 12. Chaetognatha 〃 | – | 0.1 | – | – | 0.4 | 0.8 | – | 0.2 | 0.8 |
| | 13. Copelata 〃 | – | 1.0 | 0.5 | 1.0 | 0.7 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 2.5 |
| | 14. Thaliacea 〃 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | 15. Eggs 〃 | 10.7 | 5.7 | 3.7 | 2.8 | 5.5 | 1.8 | 5.4 | 3.0 | 5.0 |
| Leading Diatoms (100) | *Chaetoceros atlanticus* | 18.6 | 12.9 | 17.7 | 14.5 | 40.0 | 70.9 | 4.6 | 11.4 | 14.2 |
| | *Ch. criophilum* | 47.6 | 41.2 | 39.6 | 8.5 | 6.9 | 6.7 | 4.1 | 0.7 | 3.9 |
| | *Ch. spp.* | – | 0.6 | 5.7 | 13.7 | – | – | 0.1 | 3.2 | 1.2 |
| | *Corethron hystrix* | – | 0.6 | 3.7 | 1.0 | 5.5 | 3.0 | 0.3 | 0.4 | 0.6 |
| | *Coscinodiscus spp.* | 26.4 | 0.9 | 5.2 | 0.8 | 1.3 | 2.4 | 0.5 | 6.4 | 6.2 |
| | *Nitzschia seriata* | – | 19.9 | 8.5 | 32.2 | 2.1 | 0.6 | 74.0 | 3.5 | 9.9 |
| | *Rhizosoleuia alata* | – | 5.1 | 7.5 | 11.1 | 6.1 | 1.8 | 4.1 | 10.3 | 7.5 |
| | *Rhiz. hebetata* | – | 1.2 | 2.3 | 3.3 | 3.9 | – | 0.5 | 4.3 | 7.1 |
| | *Rhiz. spp.* | – | 0.1 | 0.5 | 0.2 | 0.4 | – | 0.3 | 4.5 | 2.3 |
| | *Thalassiothrix longissima* | 3.9 | 8.5 | 3.2 | 10.8 | 14.8 | 10.4 | 6.5 | 44.9 | 11.8 |
| | *Denticula sp.* | 2.9 | 9.0 | 6.1 | 3.0 | 17.8 | 3.6 | 5.0 | 7.6 | 33.3 |
| | *Diatoms miscel.* | – | – | – | 0.9 | 1.1 | 0.6 | – | 2.8 | 1.0 |

*Par.* 屬を併せ有してゐる。從つて、本區域は Bering Sea よりの水とも相當の混合がみられる。

IV 區は *Thalassiothix longissima* を主組成とする區域で、Rat Islands の北方に擴布する。蜉の密度は中位である。他に *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia*, *Chaetoceros* の諸屬も相當にみられる。*Ceratium* も IIb,c 2 區域よりは少いが、他區に比しては相當豐富である。Copepods と Tintinnoinea は略等しき比率を以て存し、*Eucal. elong.* と *Oncaea venusta*, *Parafavella* 屬多く、IIa とも IIb,c 區とも夫々類似性を有する。III 區と同樣に混合の行はれてゐる事を推察せしめる。

最後に V 區は Near Islands の北に存して、*Denticula sp.* を稍ゝ卓越する種とするも、他に *Chaetoceros*, *Thal'thrix long.*, *Nitz. ser.*, *Rhiz. hebetata*, *Rhiz. alata* 等も相當に存し、Diatoms の種屬は豐富である。動物蜉に於ては Copepods は Tintinnoinea より多し。

以上の如く、*Chaetoceros*, *Nitz. ser.*, *Thal'thrix long.*, 並に *Denticula sp.* を主組成とする五區域を分け得たが、各區域は夫々共通の種屬を有する事も注意す可きで、唯組成要素の比率に相異を認めるに過ぎぬものである。動物蜉に就いても亦同樣であるが植物蜉よりは分布が限定されてゐると思はれる。然し、定量的の結果に於けると等しく、定性的の分布に於ても、Rat Islands と Near Islands を結ぶ線は本區域を南北に二分し、Bering Sea 側に於ては Diatoms では *Chaet. atlanticus*, *Thal'thrix long.*, *Denticula sp.* を Copepods では *Cal. pulm.*, *Oncaea venusta* を、Tintinnoinea では *Parafavella* 屬を夫々多くみる、太平洋岸では Diatoms では *Chaet. crioph.*, *Nitz. ser.* を、Copepods では *Eucal. elong.* を、Tintinnoinea では *Cytt. Ehr.* と *Codonellopsis morchella* を夫々多くみて、各要素の比率上の相異は兩水系の混合の程度を示すものであらう。

結語。I. 本海區の蜉は量的に南方海區より遙に卓越してゐる。

II. 本海區の量的變化は、Near 及び Rat Islands 近海に於て下降流の爲め低密度となり、他では上昇流域は停滯水塊の爲めに蜉は多量となつてゐる。然し表層に於ては混合は比較的顯著に行はれてゐる事は、蜉の種屬の共通なることより證明される。

III. 藍藻 *Trichodesmium Thiebauthii* の缺如及び僅少は溫海の性狀の著しく稀釋さるゝを呈示してゐる。

IV. Diatoms の種屬は南方と大差なきも僅少となつてゐることは明で、特に新しきものは見られぬ、又、本海區の夏季蜉に卓越する種類は太平洋岸南部にては多く、冬乃至は春に繁榮する種屬であることは注意す可きであらう。(*Chaetoceros* 屬を除く)。

V. 動物蜉は單調で、Radiolaria の殆ど認められざるを第一とし、Tintinnoinea の豐富なるを第二とし、本海區の特徴を形成しよう。

VI. Copepods は量的には重要であるが、種屬は僅少で、全海區に涉つて單調である。

# 魚肉の腐敗率と化學成分との關係

山 村 彌 六 郎

## Relation between the Rate of Decomposition of Fish Muscle and Chemical Constituents.

Yarokurô YAMAMURA.

SYNOPSIS

The following empirical formula is obtained between the ammonia-content at the beginning of decomposition of fish muscle, $A_0$, and that after D-days A: $A=A_0e^{KD}$ (Fig. 1), where K is a constant.

The values of K are caluculated by the formula for a number of fish kinds (Tab. 1). It is shown that the value of K has a remarkable correlation with total nitrogen, N, fat, F, and water, W, contents such as: $r_{K\cdot N}=-0.615\pm0.121$, $r_{K\cdot F}=-0.650\pm0.113$ and $r_{K\cdot W}=+0.638\pm0.115$.

魚肉の性質によつて腐敗の遲速があると云ふ現象は屢々聞かれ又自ら經驗したことであるが、腐敗率と魚肉の化學成分との間の系統的研究は未だ發表されてゐないやうに思ふ。著者は曩に魚の筋肉中に於て增加するアムモニア量と日數との間に次の實驗式が成立することを觀た。(1)

$$A=A_0e^{KD}$$

茲に A は死後 D 日に於けるアムモニア量、$A_0$ は死直後のアムモニア量、K は增加の速度を表はす常數である。log A と D との關係は直線となり（第一圖）、K は直線の傾きから知られる。此の K を腐敗率と呼ぶことにして色々な魚に就いて圖より求めた値を示すと第一表の如くである。第一表には K 及びそれに對應する魚肉の化學成分を掲げる。但し K は貯藏溫度 9°C に於ける値であり、N（全窒素量）、F（油脂量）、W（含水量）は日本食品成分總攬(2) による値である。今第一表により、夫々 K と N、K と F、K と W との相關を調べて見ると次の結果となる：

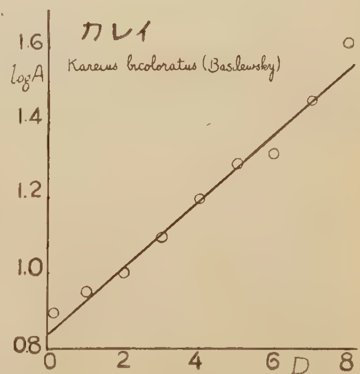



Fig. 1. 第 一 圖

$$r_{K\cdot N}=-0.615\pm0.121$$
$$r_{K\cdot F}=-0.650\pm0.113$$
$$r_{K\cdot W}=+0.638\pm0.115$$

卽ち相關係數の絶對値はすべて 6 割以上であり、確率誤差が絶對値の 3 割を超えないか

(1) YAMAMURA, Y. Change of rigidity of fish body during decomposition. Journ. Imper. Fisher. Inst. **27**. 2. (1932).

(2) T. SAIKI, The chemical analysis of food in Japan (1931).

Tab. 1 第 一 表

| | | $A_0$ | K | N | F | W | KN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Branchiostegus japonicus (Houttuyn) | アマダイ | 6.3 | 0.246 | 2.848 | 2.44 | 77.80 | 0.700 |
| Trachurus japonicus (T. & S.) | アヂ | 4.0 | .385 | 3.056 | 2.93 | 76.30 | 1.161 |
| Seriola quinqueradiata (T. & S.) | ブリ | 6.3 | .126 | 3.552 | 2.16 | 73.90 | 0.450 |
| Paralichthys olivaceus (T. & S.) | ヒラメ | 5.6 | .357 | 2.547 | 0.80 | 82.81 | 0.910 |
| Cyprinus carpio L. | コヒ | 11.4 | .116 | 3.824 | 10.40 | 66.00 | 0.445 |
| Kareius bicoloratus (Basilewsky) | カレイ | 6.6 | .230 | 2.960 | 4.80 | 74.90 | 0.681 |
| Thunnus orientalis (T. & S.) | メジ | 10.0 | .123 | 3.088 | 26.20 | 51.90 | 0.380 |
| Stromateoides argenteus (Euphrasen) | マナカツヲ | 2.5 | .335 | 2.912 | 5.45 | 74.50 | 0.980 |
| Oncorhynchus masou (Brevoort) | マス | 10.0 | .184 | 3.473 | 5.15 | 72.80 | 0.640 |
| Scomberemorus niphonius (C. & V.) | サハラ | 5.0 | .236 | 3.584 | 2.16 | 65.60 | 0.848 |
| Scomber japonicus (Houttuyn) | サバ | 6.3 | .230 | 2.624 | 8.60 | 73.90 | 0.608 |
| Pagrosomus major (T. &. S.) | タイ | 7.4 | .220 | 3.072 | 6.35 | 75.80 | 0.675 |
| | | | | | | 12 | 8.478 |
| | | | | | | 平均値 | 0.706 |
| | | | | | | 標準偏差 | 0.0542 |

ら之等の間の相關は存在する。全窒素量、油脂量共に腐敗率との相關は負であるが、含水量と腐敗率との相關は正である。つまり全窒素量や油脂量の多い魚肉は腐敗率が小さく、含水量の多い魚肉は腐敗率が大きい譯である。又 KN の積を計算すると、色々の魚に就いて、0.706±0.0542 となり略一定値をとることが示される（第一表)。次に面白い事實は油脂量と含水量とが高度の相關を有つことである： $r_{F \cdot W} = -0.895 \pm 0.0387$

即ち、之によつて魚肉中の油脂量と含水量とは互に消長することが窺はれる。

（水産講習所物理研究室に於て）

# 黴の Lecithase に對する至適水素イオン濃度

大 谷 武 夫
木 俣 正 夫

## On the Optimum pH for Mold-Lecithase.

Takeo Oya ond Masao Kimata.

SYNOPSIS

Akamatsu found by the estimation of the increased acidity and of the inorganic phosphoric acid that Taka-phosphatase (which is contained in Taka-diastase from Aspergillus oryzae) decomposes not only the synthetical glycerin-phosphoric acid, but also the glycerin-phosphoric acid which is a decomposed product from lecithin. One of the authors measured cholin, a decomposition product of lecithin by lecithase, and inorganic phosphoric acid, a decomposition product by phosphatase, and found that the estimation of cholin is a very convenient method for the study of lecithase. He observed that the degree of injurious effect of ultraviolet ray on the formation of inorganic phosphoric acid is different from that on the formation of cholin from lecithin by Taka-diastase, the former being the highest at pH 6.6. After Pincussen's reports, the injurious effect of ultraviolet ray upon the enzyme is the greatest at the optimum pH for the enzyme. Therefore, we suspected that the optimum pH for lecithase may be different from that of phosphatase.

In the following experiments, we have determined the optimum pH for lecithase by the measurement of cholin. For the estimation of cholin freed, we have used the following method: We added a small quantity of magnesium chloride solution and that of ammonia to the reaction mixture, filtered off the precipitates of magnesium hydroxide which includes the non-decomposing lecithin, added a iod-iodkali solution to the filtrate, separated the precipitate of cholin-periodide and solved in chloroform, and finally titrated freed iodine with N/100 thiosulphate solution. 1 c.c. of N/100 $Na_2S_2O_3$ = 0.14 mgr. of cholin.

To the lecithin-methylalcohol solution—0.5 gr. of lecithin was solved in 5 c.c. of methylalcohol—40 c.c. of $\frac{M}{15}$ phosphate buffer solution and 20 c.c. of 5% Taka-diastase solution were added, and then the flask was filled to 100 c.c. with distilled water. After standing for a definite time at 36°～37°C, 10 c.c. of the reaction mixture was taken out, was filled to 11 c.c. with magnesium chloride solution and ammonia, and was filtered. Two c.c. of its filtrate was neutralised with hydrochloric acid, was added 0.2 c.c. of iod-iodkali solution, then cholin-periodide was collected by centrifuging, washed with the saturated NaCl solution at 0°C and was solved in chloroform. The iodine freed was titrated with N/100 $Na_2S_2O_3$ solution.

From the result of the experiment we see that the optimum pH-value for lecithase is near 7.0 (Table I.). Next, from the data we calculated the velocity-constant by using monomolecular equation and showed that the reaction velocity obeys the monomolecular reaction within 3 hours (Table II).

Aspergillus oryzae よりの製品なる Taka-diastase に含まれてゐる多數の酵素の中、赤松氏[1] は增加する酸度及び無機燐酸を定量して Taka-phosphatase が合成グリセロ燐酸を分解するのみならずレシチン中にあるものをも分解することを見た。其後著者の一人[2] は

Lecithase によるレシチンの分解生産物なるコリンと phosphathase による分解生産物なる無機燐酸とを定量して、Lecithase を定量するにはコリン定量によるのがよいことを見、且つ又 Taka-diastase 溶液に紫外線を放射して無機燐酸生成の害さるゝ程度とコリン生成の害さるゝ程度とが異り、pH 6.6 に於て無機燐酸生成が最も害さるることを見た。PINCUSSEN 氏の報告によれば酵素は其至適 pH 價に於て紫外線により最も害せらる。故に phosphathase に對する至適 pH 價は 6.6 にして Lecithase に對する至適 pH 價は之れと異るべきを豫想して、余等は Lecithase に對する至適 pH 價を決定せんとして以下の實驗を行つた。

コリンを定量するにはコリン溶液に沃度沃度加里液を加へてコリンの periodide となし、之れを冷飽和食鹽水にて洗滌し、クロロフォルムに溶かし、遊離せる沃度をチオ硫酸鹽液にて滴定する方法を用ひた。

先づ反應混液に $MgCl_2$ 液を加へ、之れに少量のアンモニアを加へて $Mg(OH)_2$ を沈澱せしめると同時に未分解のレシチンをも沈澱せしめて之れを除き、其濾液より cholin-periodide を分離し、クロヽフオルムに溶かしてチオ硫酸鹽液にて沃度を定量した。

N/100 $Na_2S_2O_3$ 1 c.c. はコリン 0.14 mg. に相當する。

**實 驗** レシチン 0.5 gr. をメチールアルコール 5 c.c. に溶かし、phosphate buffer solution 40 c.c. 及び 5% Taka-diastase 液 20 c.c. とを加へ、100 c.c. に充し、36°〜37°C の定溫器中に放置し、一定時間毎に反應混液 10 c.c. 宛をとり、$MgCl_2$ 液とアンモニア液とを加へて 11 c.c. となし、其濾液 2 c.c. をとり、鹽酸にて中和し、沃度沃度加里液 0.2 c.c. を加へ、遠心分離して cholin-periodide を集め 0°C の NaCl 液にて洗滌したる後クロヽフオルムに溶かし、N/100 チオ硫酸鹽液にて沃度を滴定して次の如き結果を得た。

Table I.

| Reaction time min | Amount of cholin mg. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | pH. 7.94 | pH. 7.65 | pH. 6.81 | pH. 5.91 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0 |
| 60 | 0.004 | 0.004 | 0.006 | 0 |
| 90 | 0.0065 | 0.0065 | 0.009 | 0 |
| 120 | 0.009 | 0.010 | 0.012 | 0 |
| 150 | 0.011 | 0.011 | 0.0145 | 0 |
| 180 | 0.013 | 0.013 | 0.017 | 0 |
| 240 | 0.0145 | 0.015 | 0.020 | 0 |
| 300 | — | 0.015 | — | 0 |
| 360 | 0.015 | — | — | 0 |

これによつて Lecithase に對する至適 pH 價は 7.0 附近なることが判る。

Table I より反應速度恒數を一分子式によつて求むれば次の如くである。

Table II.

pH. 7.94 $a=0.835$

| $t$ | $x$ | $a-x$ | $\frac{1}{t}\log\frac{a}{a-x}$ | $K\times10^6\times0.4343$ |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 0.002 | 0.833 | 0.000035 | 35 |
| 60 | 0.004 | 0.831 | 0.000036 | 36 |
| 90 | 0.0065 | 0.8285 | 0.000037 | 37 |
| 120 | 0.009 | 0.826 | 0.000039 | 39 |
| 150 | 0.011 | 0.824 | 0.000038 | 38 |
| 180 | 0.013 | 0.822 | 0.000038 | 38 |
| 240 | 0.0145 | 0.8205 | 0.000029 | 29 |

pH. 7.65 $a=0.835$

| $t$ | $x$ | $a-x$ | $\frac{1}{t}\log\frac{a}{a-x}$ | $K\times10^6\times0.4343$ |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 0.002 | 0.833 | 0.000035 | 35 |
| 60 | 0.004 | 0.831 | 0.000036 | 36 |
| 90 | 0.0065 | 0.8285 | 0.000037 | 37 |
| 120 | 0.010 | 0.825 | 0.000043 | 43 |
| 150 | 0.011 | 0.824 | 0.000038 | 38 |
| 180 | 0.013 | 0.822 | 0.000038 | 38 |
| 240 | 0.015 | 0.820 | 0.000033 | 33 |

pH. 6.81 $a=0.835$

| $t$ | $x$ | $a-x$ | $\frac{1}{t}\log\frac{a}{a-x}$ | $K\times10^6\times0.4343$ |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 0.003 | 0.823 | 0.000052 | 52 |
| 60 | 0.006 | 0.829 | 0.000052 | 52 |
| 90 | 0.009 | 0.826 | 0.000052 | 52 |
| 120 | 0.012 | 0.823 | 0.000052 | 52 |
| 150 | 0.0145 | 0.820 | 0.000051 | 51 |
| 180 | 0 017 | 0.818 | 0 000050 | 50 |
| 240 | 0.020 | 0.815 | 0.000044 | 44 |

Table II に示す如く 3 時間以内の反應に於ては反應速度は一分子反應式によることが判る。

## 摘要及び結論

1. Taka-diastase 中の Lecithase に對する至適 pH 價並びに反應速度を生成せるコリンを定量して決定した。

2. 此の黴の Lecithase に對する至適 pH 價は 7.0 附近である。

3. 反應時間が 3 時間以内に於ては Lecithase による Lecithin の分解は一分子反應である。

## 文獻

(1) Akamatsu :—Biochem. Z. 142. 1923.
(2) Oya :—Biochem. Z. 215. 1929.

(水產講習所に於て)

# 綜　　　述

## カリフオルニヤ州沿岸に於いて漁獲せらるゝイワシの研究

木 村 喜 之 助

近來カリフオルニヤ州のイワシ漁業は急激な發展を示し、最近迄問題とならなかつた斯の漁業が、近年は同州の漁獲總量の大部分を占め、1929 年の水揚量六億五千萬ポンド、他の全漁業による二億ポンドに比して 3 倍以上である。主な漁港は Monterey (三億三千萬ポンド), San Pedro (二億八千萬ポンド) で、San Francisco や San Diego 等の水揚量は僅かである。(第 1 圖參照) (The commercial fish catch of California for the year 1929—California Fish and Game Commission Fish Bulletin (30).)

此の地方のイワシ漁業は殆ど闇夜に限られ、群の游泳によつて起る海面の青白い光をめあてに捲網類を用ひて操業する。最近巾着網等の大型のものを用ひ、どんどん遠くへ出掛けるやうになつて漁獲量も著しい增加を示してゐる。

此の研究に對して 1919 年から材料が集められ 1925 年以來カリフオルニヤ州水產研究所から續々とその統計的研究が發表せられてゐる。此に年代を追ふて之等の報告を御紹介しやう。




第 1 圖　カリフオルニヤ沿岸の圖

カリフオルニヤイワシの研究材料—Will F. Thompson, Bulletin (11).

著者は第一に歐洲產のイワシと形態上の比較を試みて其の特異點を種々說明してゐる。

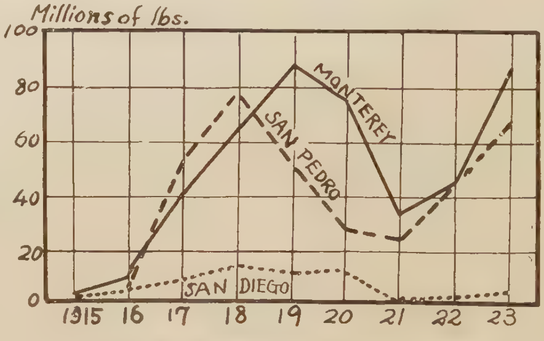
次にカリフオルニヤ州のイワシ漁獲量の趨勢を述べてゐる。卽ち 1916 年迄殆ど問題とならなかつた此の漁業が、イワシ罐詰工業の發展と共に 1917 年より急激に盛となり、1918-1919 年の冬には 140,000,000 ポンドの水揚量を示した。1920, 1921 年は罐詰業者の極端な手控えが漁獲量を 60,000,000 ポンドに下げたけれど、其の後罐詰業の進展につれて漁獲量も逐年增加して今日の隆盛に及んでゐる。

漁場 Monterey は 1500 尋の海の谷が深く突入してゐるので有名な Monterey 灣の南部であり、他の漁場 San Pedro の地形は反對に海底は緩かで島が澤山散在してゐる。而して Monterey 附近は非常に水溫低く、最高水溫が南部カリフオルニヤの最低水溫よりも低い。(最近の Henry B. Bigelow と Maurine Leslie の論文*にもある通り、Monterey 灣の海底の谷に沿ふての上昇流が下層の冷水を持上げて表面の水溫を著しく低下せしめてゐるからである。) 又 Monterey の水溫の最高 (8月) は San Diego より 2 月遲れてゐる。

罐詰業の方では小罐には小さいイワシを大罐には大きいイワシを詰めるのであるが、實行の上から何

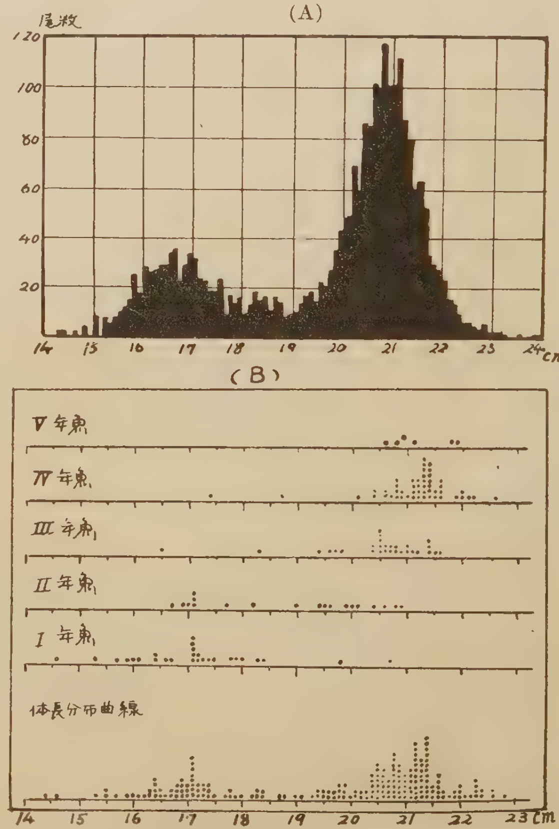
* "Reconnaissance of the waters and plankton of Monterey Bay, July, 1928." Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, **70** (5), 1930.

處でも大罐（1 ポンド罐）を作らうとしてゐる。 Monterey では殆ど 1 ポンド罐のみを造り、San Diego では 1/4 ポンド罐が年により製造量の 1/2 乃至 3/4 を占めてゐる。San Pedro では 1918-1919 には 1 ポンド罐が半分位を占めてゐたが、その後全部 1 ポンド罐を造るやうになつた。従て、San Diego で小罐を造つてゐるといふ事は小さいイワシが澤山手に入る割に大きなイワシが手に入り難い事を意味してゐるが、逆に Monterey では小イワシがとれないと斷定してはいけない事勿論である。重要なる 3 漁港 Monterey, San Pedro, San Diego に於ける各年の漁獲量は第 2 圖に示されてゐる。然し之等漁獲量の記錄から各地方のイワシの分布狀態を推測するには隨分注意しなければならぬことが多い。（色々例を擧げてゐる）。そして今のやうに罐詰業者の註文に應じ漁業者がどんな大きさの魚でも選擇して獲れる時は、海中のイワシの分布狀態は仲々推測出來ぬが、San Diego 地方のやうにイワシ漁が僅かでどんな大きさのものでも獲るやうになると、却て漁獲數字からイワシの去來、發育其の他の事を知り得らるるやうになる。




第 2 圖 3 漁港に於ける漁獲量の年變化

(A)




第 3 圖 年齢別による體長分布曲線

イワシの年齢を年輪から定めることは仲々困難で、少さいものは體長の分布曲線から想像も出來るが、大きさのあまり變らぬ親イワシでは年輪も甚だ不明瞭で年齢を定め難い。著者は二通りの年輪による年齢判定法を用ひてみたが、どちらの方法によつても間違なく斷定出來たのは全體の 1/4 に過ぎない。もう一つの年輪による年齢判定法（LEA 1910, 1913. LEE 1912, 1920. MOLANDER 1917. THOMPSON H. 1923）によつて、カリフオルニヤ沿岸で漁獲せられた約 200 尾のイワシを年齢別に分け、各年齢別の體長分布曲線を描くと第 3 圖(B) のやうになる。之には少々年齢の不明のものも大體見當を付けて書き入れてある。第 3 圖(B) の最下段は此の約 200 尾のイワシの體長分布曲線で、此の地方で獲れる澤山のイワシについて描かれてゐる體長分布曲線第 3

圖(A) と略同じ形を示してゐるところを見ると、用ひた 200 尾のイワシは僅か乍ら此の地方のイワシの傾向を代表するやうに集められた材料といふ可く、從つて年齢による分布第 3 圖(B) も代表的のものと見てよからう。第 3 圖に於ける 17cm 內外のものは 1 年魚 (1 冬を越したもの)で、罐詰業に重要な 21cm 程度のものは多く 4 年魚で、3 年魚が少々交つてゐることも知れる。

Monterey に於ける漁獲イワシの記錄蒐集方法—Oscar Elton SETTE, Bulletin (11)

每日漁船 1—6 艘から一定の數の材料を得て 1 漁期間のイワシの體長分布曲線を作り之を標準曲線とする。次に記錄蒐集の日を延ばして 1 日置、1 週 2 度、1 週1度、1 ケ月 2 度、1 ケ月 1 度に記錄を集めて 1漁期間のイワシの體長分布曲線を描いて標準曲線と比較したらどうなるか。(孰れの場合にも移動平均法を用ひて曲線を滑にしてある。) 結論としては統計學の計算から、

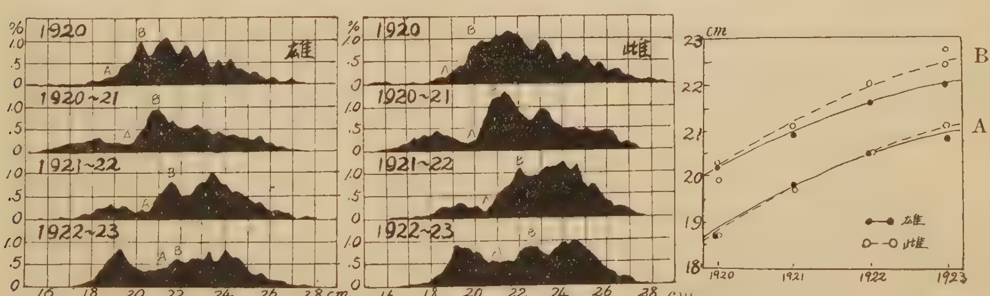
1. 體長分布曲線の Mode が本當の位置 (標準曲線の Mode の位置)から 10% 以內の誤差で表はし得る爲には、1 週 2 度材料を集める程度でよい。
2. 大きさにより分類した各 Group の量の割合を本當の割合(標準曲線に表はされた割合)から 10 % 以內の誤差で表はし得る爲には、1 週 2 度材料を集める程度でよい。

San Pedro に於けるイワシ漁の變化—Elmer HIGGINS Bulletin (11)

先づ次の如き假定のもとに研究を始める。

1. 得られた記錄がカリフオルニア地方のイワシの狀態を示すものとす。
2. 體長分布曲線には著しい山谷があるが、之等は各年齢の魚の平均體長を示す。
3. 山谷は年々少し宛體長分布曲線上を大なる方へ移動するが、之は各年齢の魚の正規的發育度に相應する。
4. 新しい山が體長分布曲線の小なる方に現はれるのは、其の年齢の魚が罐詰業に役立つ大きさに達し、相當近海に分布してゐることを意味する。

第 4 圖は山及び谷の年々に於ける變化を雄雌別に示したものである。




第 4 圖 雌雄別の體長分布曲線と發育度

カリフオルニヤイワシの研究材料蒐集方法に含まるゝ誤差—Will F. THOMPSON, Bulletin (11)

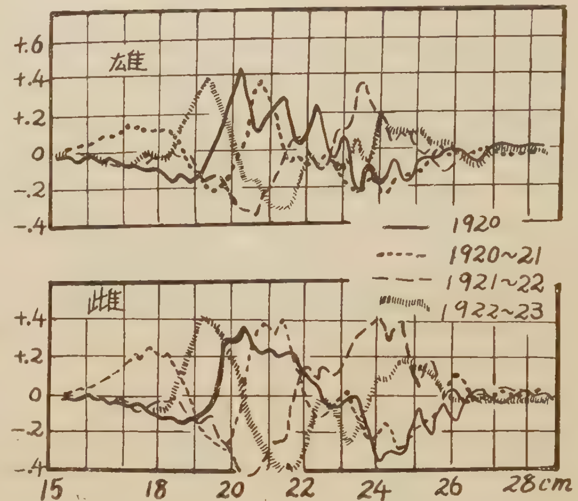
各漁期に於ける體長分布曲線を 2 漁期 (2 ケ年) 宛加へ合せて見ると、兩方の Mode が夫々此の加へ合せた圖に現はれる筈であるのに事實は餘程違つた結果が得られる。即ち矢張り 1 つの Mode しか得られぬ。雌雄別の體長分布曲線も二つ合はせると、各々の Mode はわからなくなつて 1 つの Mode があらはれる。即ち Mode の位置を論ずるのに、漁期に分ち雌雄別に分ち小さく區分して作つた體長分布曲線であるか、總合的に作つた分布曲線であるかによつて隨分誤が起り易い。

體長分布曲線に於いて 22-23 cm に特異點がある。第 5 圖に於いて 20 cm 附近の Mode は相當大きいが、一年一年 22 cm に近づくに從ひ山が低くなり、23 cm を超えたものは又山が一時高くなつて行く傾向がある。

又雌雄合併して求めた體長分布曲線では、年々の Mode の移動がイワシの正規的發育度を示さず、却て發育がマイナスに示される場合もあるが、雌雄別の分布曲線では正規的發育度を示す等注意すべき點が多々ある。

1919-1923 年の Monterey の漁獲に現はれた Dominant size-class と其の移動—W. L. Scofield, Bulletin (11)

體長分布曲線を毎年 11 月丈けの漁獲イワシから、或は 11 月—1 月, 11 月—4 月或は全漁期を通じて漁れたイワシに就いて描いて見る。又雌雄別の及び雌雄合併したものの體長分布曲線を作り、之等を比較し Mode の移動から成長を論じてゐる。



第 5 圖 雌雄別體長曲線の年變化

San Pedro に於いて漁獲せられたイワシの體重體長の關係—Frances N. Clark, Bulletin (12)

一般に魚の體重 $W$, 體長 $L$ の關係は略ゝ

$$W=FL^3$$

の式によつて表はされ、常數 $F$ は種族の相違や其の時の狀態の如何を示す重要な役割を有するものである。

San Pedro のイワシに就いて求めた關係は第 6 圖の如きもので、之は曲線を滑にする爲に 3 の移動平均を 2 度用ひてある。

もつと嚴密に

$$W=FL^X$$

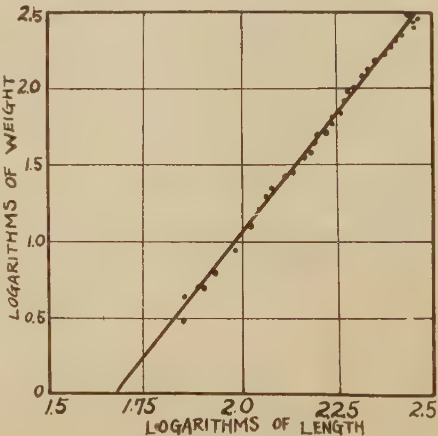
とし、$W$ を gram で、$L$ を centimetre であらはすと

$X=3.15$ $F=0.0054$ であるが

強いて $X=3$ とすると $F=0.010$—$0.013$

位になる。

然し $X=3.15$ も上記の體重體長の測定値から得られた値で、もつと材料多く長期に亙つてしらべたら又變つて來るかも知れないから、そして $X=3$ としても $X=3.15$ としたのと比べて大した誤といふ程でもないから、以後簡單の爲に $X=3$ として論ずることにする。



第 6 圖 體重體長の關係

$F$ の値は時期により隨分變化する。カリフオルニヤのイワシで 22 cm を超えるものは 12 月—5 月に $F$ は漸次少さくなり、15-22 cm のものは 12 月, 1 月に $F$ は小くなるが其の後 5 月迄增加する。又

年によつても $F$ の値は違ふ。

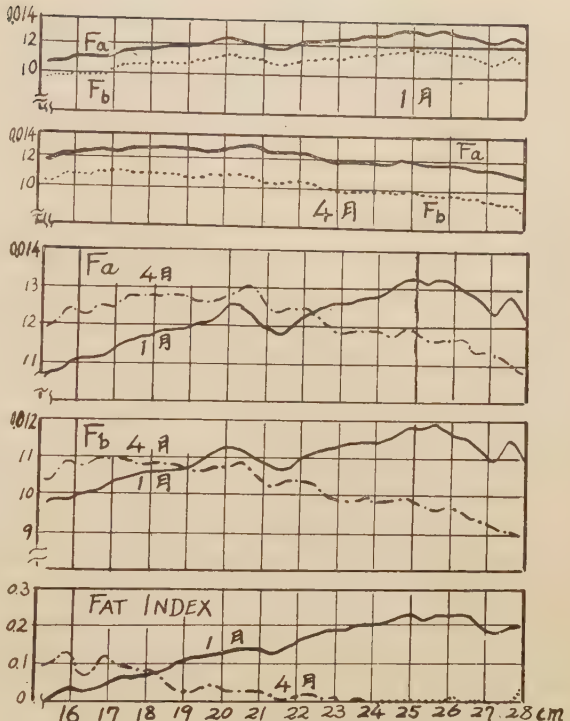
大體に於いて體重が増すと $F$ も増加する。之が原因としては

(1) 性的器官の成熟

(2) 消化管內の不消化物の量

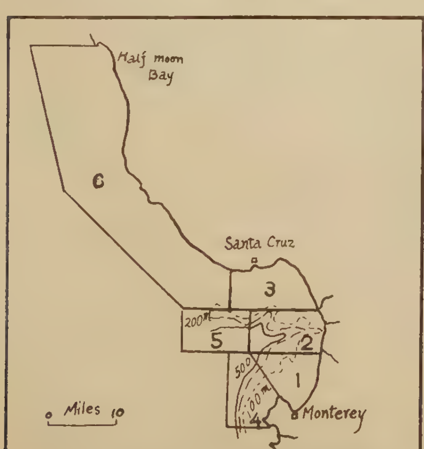
(3) 體內に蓄へらるる脂肪の量

であつて、此の (1) の原因を多くの人は重視してゐる。(2) は大して重要でない。(1) (2) (3) の孰れが一番關係するかを見る爲に上記の $F$ を $F_a$ と表はし、內臟を取出した重量を體長の3乘で割つたものを $F_b$ とする。第7圖で見る通り、$F_a$ $F_b$ は各月共魚の大小に對し略ゝ同じ傾向を保つてゐるが、1月と4月の $F_b$ を比較するとすつかり違つてゐる。19 cm より大きなイワシは4月になると著しく $F_b$ が減じ、19 cm 以下のものは少々增加する。且つ $F_b$ の値の變化は脂肪含有量の變化と類似の形を呈してゐるから、$F$ の値の變化は脂肪含有量の如何によるものである。然し更に第7圖を吟味すると、$F_a$ の1月と4月の曲線は 22 cm で交叉してゐて $F_b$ は 19 cm で交叉してゐる。此の相違は體重體長の割合の變化が脂肪蓄積量にのみ左右せられるわけでもなく、(1) (2) もいくらか影響してゐると見る可きである。

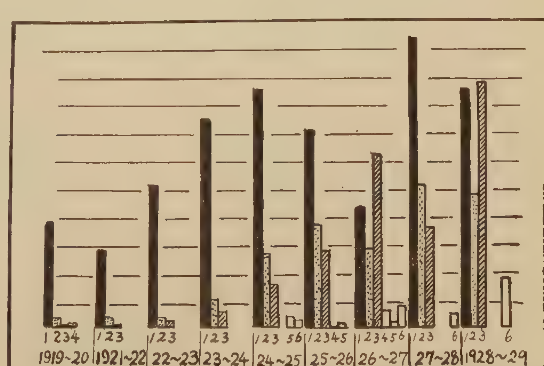



第 7 圖 $F$ の時期による變化

又體長分布曲線上に各體長に相應する $F$ の値を並べて見ると、同年齡の魚では（1つの山が同一年齡を表はすと考へて）體長の大きなもの程 $F$ が少さいやうな傾向を示してゐる。




第 8 圖 Monterey 附近の漁場



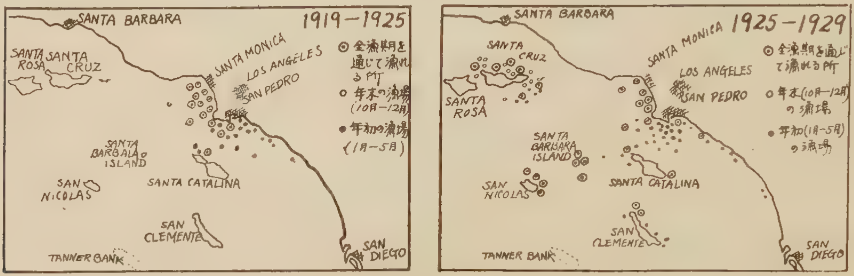

第 9 圖 海區別による Monterey 漁場漁獲高の年變化

Monterey 地方のイワシ漁場 (1919－1929)—Milton J. Lindner, Bulletin (25)

Monterey 漁場を第 8 圖の如く分割し各部分の漁獲量の年變化を第 9 圖に示す。以前は Monterey 灣の南部に限られてゐた漁業が、最近は北方 Santa Cruz でも南部と同等の景氣を示してゐる。そして南部は 7,8 月に盛況で、10 月－1 月は不振、2 月再び全盛を示すが、北方は全く反對で 10 月—1 月が全盛期である。

San Pedro 地方のイワシ漁場 (1919-1929)—Frances N. Clark, Bulletin (25)

第 10 圖(左)(右) は San Pedro 地方の漁業區域の推移を示す。即ち以前 (1919 秋—1925 春) の 10 月—12 月頃は San Pedro 方面に獲れず、Vincente 岬の西北側 Santa Monica 灣の東南部に漁業が行はれ、1 月—5 月になつて Vincente 岬の南から San Pedro 附近が非常に獲れ出す。最近 (1925 秋—1929 春) は Santa Monica, San Pedro 方面の漁場は以前と變はりないが、遠くへ出漁するものが激增し、10 月—12 月には西北方の San Cruz 島附近に漁獲多く、1 月—5 月には南方の San Nicolas, Santa Barbara, Santa Catalina, San Clemente 等の島の附近に漁獲量が激增する。之等南方諸島附近の漁獲量は 1928—1929 の漁期に於いて、此の地方全漁獲量の半分を超え、沿岸は 30%、北方諸島は 20% の割合であつた。

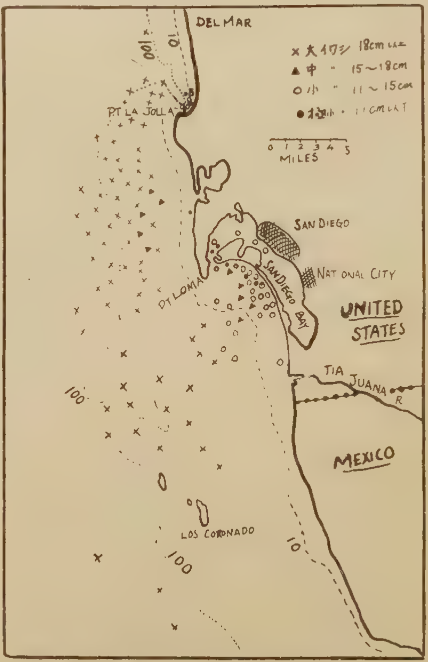



第 10 圖 San Pedro 附近の漁業區域の推移 (左) 以前の漁場, (右) 最近の漁場

San Diego 地方のイワシ漁場 (1928-1929)—H. C. Godsil, Bulletin (25)

記錄を集め出してからの日が淺いので精しい事はわからない。大きなイワシ (20-26 cm) は 1 月—4 月頃地方的に多量とれ、同時に若いイワシ (11—15 cm) も相當獲れる。後者は後半年も沿岸に居て 15-18 cm の大きさになる。

Loma 岬の東部 (第 11 圖) で獲れぬ時 La Jolla 岬の北側へ出漁してみると隨分獲れる事もあるが、其の間の海岸 Ocean-Mission Beach では殆ど獲れぬ。San Diego は水溫低く La Jolla 岬の北側の水溫は變化が多いが、共にプランクトンは豐富である。之は海底の冷水が沿岸

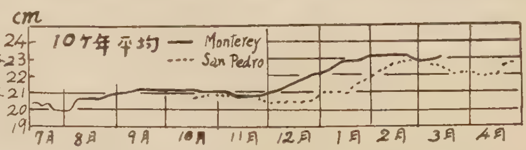



第 11 圖 San Diego 附近の漁場

で上昇する爲であらう。Ocean-Mission Beach は水温高くプランクトンも少ない。少さな San Diego 灣内にも夏に小さなイワシが隨分獲れる。又時期により海岸 10 尋以淺のところに 3-10 cm のものが 11-15 cm の group に交つて獲れる。大きな魚程沖合で獲れ、20 cm 以上のものは 10 哩—12 哩の沖合へ出掛けねばならぬ。

時期によるイワシの體長變化—Frances N. Clark, Bulletin (26)

Monterey と San Pedro のイワシの平均體長の時期による變化は第 12 圖の如く、Monterey の日日の平均體長を 1 ケ月後の San Pedro の平均體長に比較すると兩曲線は略ゞ重なる。然し Monterey の方が平均體長大きく、その Max. の期間も永い。San Diego の 1928-1929 年の 2 ケ年の平均體長も同期間内の San Pedro のものより何時も大きく、1 月には Monterey よりも小さいが 2 月には反對に大きく、3 月には 3 ケ所皆等しくなる。要するに小さいイワシは何處にも居るが、大きいイワシの回游して來る時期により平均體長が上述の變化を示すのである。

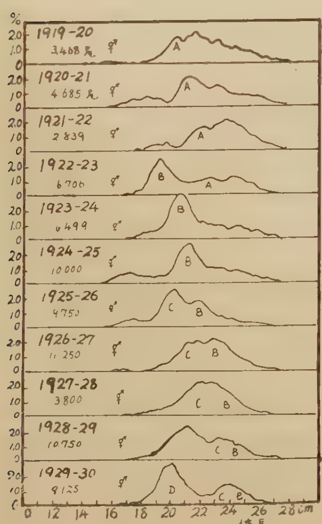


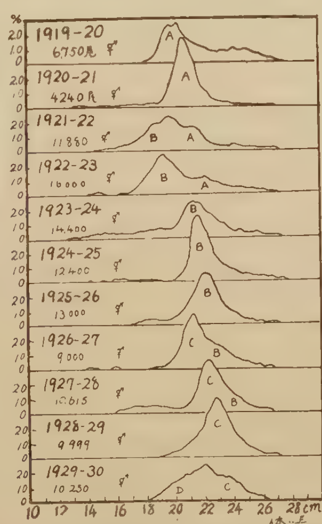

第 12 圖　Monterey, San Pedro に於いて漁獲せられたるイワシの體長の時期による相違

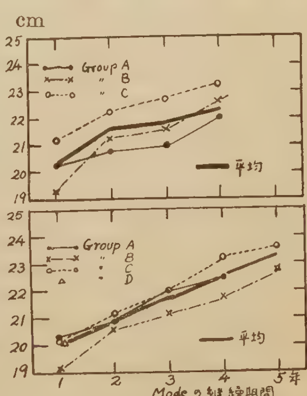
體長分布曲線に於ける Dominant Size-Group—Frances N. Clark, Bulletin (31)

San Pedro, Monterey に於ける毎漁期の體長分布曲線を描くと第 13 圖, (左) (中) となり、その Mode の毎漁期に於ける移動は第 13 圖 (右) に示す通りである。Monterey の漁獲イワシは殆ど 1 つの Dominant group であるが、San Pedro では何時も 2 つ位の Group があらはれてゐる。此の 1 つの Dominant group で漁業が支配されるといふ事は、若しその Group が何等かの影響によつて回游して來なくなつた時の漁業不振を心配させるものである。

Super abundant size-class (一番多くとれる大きさの Group) が Monterey, San Pedro, San Diego



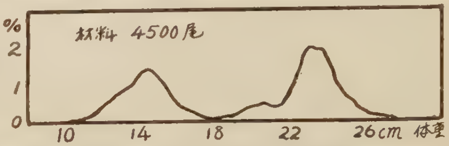




第 13 圖 (左) San Pedro に於ける (中) Monterey に於ける毎漁期のイワシの體長分布曲線
(右) 體長分布曲線の Mode の移動

に同じやうに現はれてゐるのは、同じ Group が各地へ押寄せるのか、同じやうな海の狀況が同じやうな Group を各地に作つてゐるのかどちらかであらう。

San Diego に於いて漁獲せらるるイワシに就いて (1928—1930)—H. C. Godsil Bulletin (31)

小さいものは 1 年中居るが大きいものは 1 年の內 3 ヶ月位。然もその漁獲量は非常に少ない。第 14 圖に示す體長分布曲線は 1928 年 1 月—4 月に於けるもので、14 cm に於ける Mode は他の漁場の漁獲に現はれぬものである。18 cm 程度のイワシは大抵成熟してゐるから、未成熟のイワシの限度は 18cm であらう。第 14 圖に於いて 18 cm を以て曲線が完全に 2 つに分れてゐるのも面白い事である。




第 14 圖 San Diego に於いて漁獲せられたるイワシの體長分布曲線

以上が譯者の手許にあるカリフオルニヤイワシについて Calfornia Fish and Game Commission から刊行せられた論文である。尙此處で刊行されてゐる此の方面の Bulletin を全部列擧して置かう。

(11) The California Sardine. By the staff of the California State Fisheries Laboratory. 1926; 221 pp., 74 figs.

I. Thompson, Will F. The California sardine and the study of the available supply.

II. Sette, Oscar Elton. Sampling the California sardine: A study of the adequacy of various systems at Monterey.

III. Higgins, Elmer H. A study of fluctuations in the sardine fishery at San Pedro.

IV. Thompson, Will F. Errors in the method of sampling used in the study of the California sardine.

V. Scofield, W. L. The Sardine at Monterey: Dominant size-classes and their progression, 1919–1923.

(12) Clark, Frances N. The weight-length relationship of the California sardine (*Sardina caerulea*) at San Pedro, 1928; 58 pp., 11 figs.

(13) Andrews, Carroll B. The seasonal average length trends at Monterey of the California sardine (*Sardina caeulea*), 1928; 13 pp., 6 figs.

(19) Scofield, W. L. Sardine fishing methods at Monterey, California. 1929; 61 pp., 27 figs.

(23) Phillips, J. B. Success of the purse seine boat in the sardine fishery at Monterey, California (1929–1930 fishing season), 1930; 28 pp., 19 figs.

(25) California State Fisheries Laboratory. Fishing areas along the California coast for the sardine (*Sardina caerulea*), 1930; 44 pp., 25 figs.

(26) Clark, Frances N. Seasonal changes in the daily average length of the California sardine (*Sardina caerulea*), 1930; 20 pp., 11 figs.

(27) Fry, Jr. Donald H. The ring net, half ring net, or purse lampara in the fisheries of California, 1930; 65 pp., 28 figs.

(30) Staff of the Bureau of Commercial Fisheries. The commercial fish catch of california for the year 1929, 1931.

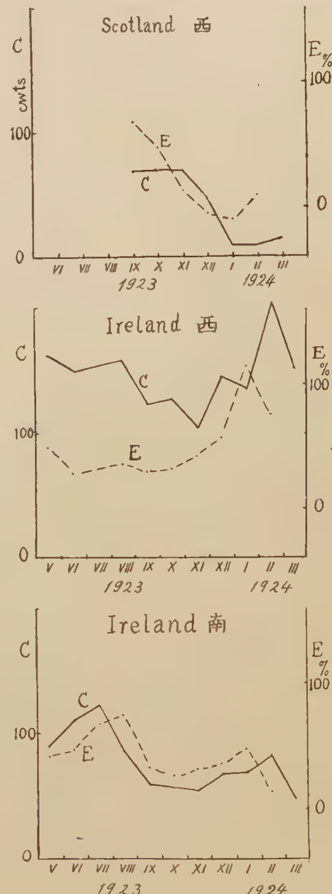
(31) California Fisheries Laboratory. Studies of the length frequencies of the California sardine (*Sardina caerulea*), 1931.

# 抄　　　　　録

## タラ漁業に於ける Vigneron-Dahl 式トロールと Steam Otter Trawl との能率の比較

HICKLING, C. F.: A comparison of the Vigneron-Dahl trawling gear with the steam otter trawl, in the hake fishery. Journ. du Conseil, 6 (3), 1931, 421〜431.

英國に於けるタラのトロール漁業に從來の Steam otter trawl に代つて 1922 初め佛國で考案された Vigneron-Dahl 式が漸次採用される樣になつた過渡期 1923 二月から 1924 三月に到る間の兩法による漁獲の記錄から、兩者の比較を試みた。




此の記錄には魚種に分けた漁獲の記錄が殘つてゐないので、全水揚高につき兩法の能率を比較した。夫々新舊兩法による操網 100 時間についての水揚高の各月の平均を $V$ 及び $S$ とし $E=(V-S)/S$ を各月について計算すると、漁場（スコツトランド西部、アイルランド西部、アイルランド南部）に依つても又漁期に依つても變化し、最低 −7% から最大 +114% に及ぶ。

1923 二月から四月迄は漁區別の記錄がないが $E$ は 3%, 50%, 106% と急に增加して居る。之は新漁法の技術が上達したことを語る。

1923 五月から 1924 三月迄の各月に各漁區で操業 100 時間に付いてのタラの水揚高 $C$ を他の記錄から求めて $E$ と比較すると、圖の如く兩者が平行に變化し、$E$ がタラの密度によつて變ることを示す。たゞ秋冬に $C$ の變化は $E$ の變化から一ケ月遲れる。新漁具を備へた船が比較的深所で操業し、深所では他の一般の場所に比しタラの密度の變化が早く起ることを考へればこの遲れが說明される。又上記三漁區で全期間の $C$ 及び $E$ の平均を比べると、やはり $\bar{C}$ の大小に從ひ $\bar{E}$ も變る。

$E$ は全魚種の漁獲から計算されたが、アイルランド西部及び南部では、タラの漁獲は全漁獲の約半を占め、スコツトランド西部では上記の期間にタラの全魚種に對する割合は、タラの水揚高に並行して變つてゐる。

$E$ が $C$ と並行することは、新漁具が特にタラを目的とし、自然漁場が舊漁具の船と違ふ爲とも一應考へられるが、漁區をもつと細かく分けても同樣な關係があるから他に原因がある。新漁具は網口が舊漁具に比して廣いが、それでは $E$ に一定の値を與へるだけで、魚の密度によつて變化するのは主として新漁具の網口の Head-line が浮子で上に引かれ網口の高さが高くなつてゐることに依ると考へられる。タラはその一日中の垂直移動及び餌料から考へると、日中でも底から多少離れた層にも分布して居る。密度が大きい程その層も厚い。

今タラの成長を考へると小さいうちは比較的群集して居るが、歲と共に群が散つて深所にも擴がつて行く。從つて新漁具では舊漁具に比して比較的幼小なタラを多く漁獲することになる。

特に或年級が好況になつた時には、非常に多くの幼魚を漁獲することになる。事實 1925 には幼魚の漁獲が過多で、以後タラ漁業はこの幼いタラを主とする方面に進んだ。（岡 田 光 世）

## ニシンの習性に關する二三の觀察

GRAHAM, M.: Some problems in herring behaviour. Journal du Conseil, 6 (2), 1931, 252-265.

英國 Lowestoft 沖合に於けるニシンの流網漁に就いて流布されてゐる俗説や群泳現象（Swim）を科學的に證明しようとした報告である。"Swim" と云ふのは時と場所を限つて起り 1 隻當り 5,000−250,000 尾以上の水揚の見られる現象であつて、海底に於けるニシン群が急激に表層に上昇運動を起す爲めに流網に入るのであると信じられてゐる。Swim の起る場所は面積が限られてゐて、日沒又は夜明に多く起り、日沒時の Swim がより廣い面積で起る。Swim の繼續されてゐる時間は 30 分以下の極く短いものである。又 Swim の現象は海底の狀況に依らぬといふ。Swim 時のニシンが網に刺る方向は一定してゐて、大低北又は北西から魚群の來游せるを示してゐる。ニシンの大漁不漁に關しては種々の説がある。海水の濁度に就いては、混濁した水の時は大漁、透明な時は不漁が多いといはれる。濁度はニシンの餌料たるプランクトンに依存するから、プランクトンの豐富な濁溷水にはニシンの大漁を想像されるが、漁期のニシンは產卵期にあるので、攝食しないから斯る考へは妥當でなく、事實に於ても濁度と大漁とは大なる相關はない。月の盈虛と漁とでは、從來は暗夜が好いとされてゐたが、近年は月光の明なる程好漁とされ、統計的にも證明される。一般に流布される事柄は種々あるが結局はニシンそのものゝ生態上の神祕さに依るものであらう。然し其等に科學的な想定を下してみると次の事がいへる。

Swim の現象は、魚群がサメ、クジラ等の外敵に追れ、或は群が淺瀨に泳ぎつき、或は又投網等の爲めに與へられた恐怖感、生殖時期に在る敏感な魚群の興奮、環境の變化（潮、日光等の變化）に依る急激な洄游運動等に依るもので、魚群に部分的に引き起される興奮に基くものと云へよう。又 Swim にて漁獲される魚は初めて產卵期に達した未成熟魚なのも之が未經驗なものとして當然興奮し易いことが想像される。要之、Swin の起されることも、大漁不漁も、外界の種々の要因が働いて、部分的に魚群に恐慌を引き起させるか否かに在るといふことが想像されるといふ。（相 川 廣 秋）

## 地 震 と 漁 獲

TERADA, T.: Earthquakes and fisheries. Proc. Imp. Acad. 8 (3), 1932, 83〜86.

木村喜之助氏調査に依る伊豆淡島漁場に於ける 1930 年のアヂの日々漁獲數と、中央氣象臺報告に依る同年の北伊豆地震の際の日々の發震回數とには著しい正の相關がある。

木村の調査に依る 1924-29 年の淡島漁場のアヂの日々漁獲數及び氣象要覽所載の震源が伊豆、駿河灣及び其の沿岸にある總ての地震の日々の數を各旬に付き纏め、漁獲曲線 $f$ と地震曲線 $s$ を作る。兩曲線の各年(1 年 $=N$ 旬) に付きての極大の回數 $M_f$, $M_s$ と極小の回數 $m_f$, $m_s$ とから、

全く偶然に $f$ の極大と $s$ の極大とが一致する確率 $P_1=(M_f M_s)/N^2$

〃 〃 $f$ の極小と $s$ の極小とが 〃 〃 $P_2=(m_f m_s)/N^2$

〃 〃 $f$ の極大と $s$ の極小とが 〃 〃 $P_3=(M_f m_s)/N^2$

〃 〃 $f$ の極小と $s$ の極大とが 〃 〃 $P_4=(m_f M_s)/N^2$

を計算し、別に兩曲線からその極大極小が實際に上記各場合の如く一致した回數を出し $N$ で除し實際斯の如く一致する確率 $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$ を計算し、又更に $(P_1+P_2)/(P_3+P_4)$ 及び $(Q_1+Q_2)/(Q_2+Q_4)$ を計算して比較して見ると次表中 * で示す如く多くの場合及び總て六箇年の平均に於て $Q_1>P_1$、$Q_2>P_2$、

| 年 | $P_1$ | $Q_1$ | $P_2$ | $Q_2$ | $P_3$ | $Q_3$ | $P_4$ | $Q_4$ | $(P_1+P_2)/(P_3+P_4)$ | $(Q_1+Q_2)/(Q_3+Q_4)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1924 | 0.039 * | 0.182 | 0.386 | 0.333 | 0.129 | 0.167 | 0.116 * | 0.061 | 1 74 * | 2.43 |
| 25 | .107 | .030 | .279 * | 394 | .227 * | .181 | .132 * | .121 | 1.08 * | 1.40 |
| 26 | .066 * | .091 | .182 | .182 | .081 * | .000 | .149 * | .091 | 1.03 * | 3.00 |
| 27 | .073 * | .091 | .248 | .212 | .110 | .167 | .165 | .167 | 1.17 | 1.00 |
| 28 | .045 * | .061 | .482 * | .546 | .135 * | .091 | .161 | .167 | 1.68 * | 2.50 |
| 29 | .055 * | .061 | .401 | .394 | .175 | .182 | .127 * | .121 | 1.52 | 1.50 |
| 30 | .032 * | .061 | .404 * | .455 | .101 * | .030 | .129 * | .061 | 1.90 * | 2.33 |
| 平均 | .059 * | .081 | .340 * | .359 | .137 * | .119 | .139 * | .113 | 1.45 * | 2.02 |

$Q_3<P_3$, $Q_4<P_4$, $(Q_1+Q_2)/(Q_3+Q_4)>(P_1+P_2)/(P_3+P_4)$ となり、極大と極大、極小と極小が實際一致する確率が全く偶然一致する確率より大きく、極大と極小が實際一致する確率は全く偶然に一致する確率より小さい。此れは $f$ 曲線と $s$ 曲線とに正の相關があることを示す。

他種の魚に就ては 1928 年にメジの漁獲がアヂの漁獲及び地震頻度と約一箇月の遲れを作つて曲線の相似を示す外、明かな關係は判らなかつた。　　　　（岡　田　光　世）

## 海洋に於けるプランクトンの生産條件に就いて

Gran, H. H.: On the conditions for the production of plankton in the sea. Rapports et Procès-Verbaux des Réunion. **75**, Sept., 1931.

海洋のプランクトンの生産を限定する要素として、水溫・光線等よりも營養物質の多少が重要であつて、$P_2O_5$ 或は N-化合物 $SiO_2$ 等の量的變化とプランクトンの量の一致がみられることを、諸家の記錄に依り呈示し、建設力としての日光は表層に多く、材料として營養物質は下層に蓄積されて、兩者は互に分け隔てられてゐるが、之が上昇流、混合又は對流等によつて表層で合一されることがプランクトンの生產に重要な外因であるといふ Nathansohn の說を擧げて、之を實證すべき實例を擧げてゐる。斯る營養的な相異以外に生物學的な要因も重要な役目をしてゐる。外洋種と沿岸種とを比較すれば、生長速度が相異するし、其上沿岸には硅藻種は常在的であるから、同一狀態であつても沿岸區域では外洋區域に比較して硅藻の繁殖は顯著にみられる。

又從來の說に加へる可き重要な要素即ち刺戟素 (Stimulating stoff) がプランクトンの繁殖要因に加へられねばならない。C. Olsen (1929) 及び Uspenski (1927) によると、鐵分の缺乏は硅藻の繁殖を阻害する。含鐵有機化合物は硅藻が利用し、其死後海底に無機の鐵化合物として蓄積される。Challenger 探檢でも太平洋の深海底に鐵とマグネシウムの化合物の堆積を觀察してゐる。之は他の營養物質の如く表層に再び運ばれて來ても最早利用され得ないものである。從つて有機の鐵分は陸地より補給されねばならぬといふのである。Harvey (1928) は海水中に 3-6 mg/m$^3$ を析出し、鐵は三價の化合物として存するに相異ないと云つてゐる。

即ち、N-化合物や $P_2O_5$, 或は $SiO_2$ の如き營養物質量の大小の外に、プランクトンの生產に關與する刺戟素として作用する化學的成分の存することを銘記されねばならぬ。　　　（相　川　廣　秋）

## プランクトンと海水中の石灰分との關係

Wattenberg, H.: Beziehungen zwischen Kalkgehalt des Meerwassers und Plankton. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions. **75**, Sept., 1931, 67.

プランクトンの生產は營養源としての化學物質の量のみでは說明し得ない事があつて、ATKINSの光、GRANの刺戟素(有機鐵化合物)の存在等が更に考へられるに到つたのである。プランクトンの骨骼或は殼を構成する物質として $SiO_2$ と $CaCO_3$ とは重要なもので、之がプランクトンの繁殖の制限因子となる場合もある。然し、N-化合物や $P_2O_5$ の方が $SiO_2$ より早く消費される場合の方が屢々である。又 $CaCO_3$ では一層かゝる憂が少いのは、$SiO_2$ の數百倍も餘分に溶けてゐるからである。$CaCO_3$ は溫い海では石灰質を消費する生物の多い爲め多少減ずるが、他の海に比して2%余の低下に過ぎぬから、生物體に影響はない。唯問題なのは $CaCO_3$ の含有量の大小は生物の利用率の大小と關係してゐる。海水中に存する炭酸ガスの溶解度に比較して遙に多く溶解してゐる、之の過飽和の $CaCO_3$ は決して沈澱せずに存在してゐる。過飽和の度が大となる程、此の $CaCO_3$ を一層容易に生物は利用できるのである。特に熱帶の海では、海水中の炭酸ガスの溶解力の三倍も餘分に $CaCO_3$ は溶解してゐるから、斯る區域に石灰プランクトンの豐富な事及び珊瑚礁の發達するのは當然であらう。植物は水中の炭酸ガスを消費して過飽和を增さしめ、動物は炭酸ガスを放出して溶解度を高める譯である。表層で $CaCO_3$ の特に過飽和な原因は上層に進むにつれて壓力は減じ、水溫は昇り、水中の炭酸ガスは空氣中に逃げる爲めに溶解度が著しく減ずるに係らず、$CaCO_3$ の量に變化はない爲めで、生物が利用し易いことゝなる。寒い海邊では溶解度は大で、過飽和の度が低くなるから、生物は利用し難いのである。 (相 川 廣 秋)

## Clyde Sea の泥土, I. 燐酸鹽と窒素量

MOORE, H. B.: The muds of Clyde Sea area. 1. Phosphate and nitrogen content. J. Mar. Biol. Assoc. New Series, **16** (2), 1930, 595-607.

Clyde Sea の泥土に關しては數多の部門に分れて調查が行はれ、本論文では底棲生物の營養源たる燐酸鹽及び窒素量に就て述べてゐる。海底に堆積した泥土は略均一系をなしてゐるので、各地點から 8〜10 個の泥土を採集すればその地點の底質を代表せしめ得る。

斯くて本海區の 33 の地點(可及的 MARSHALL and ORR (1927) が彼の調査に用ひた地點を擇んだ)から 20〜30 糎の長さの泥柱を採集し (MOORE and NEIL: An instrument for sampling marine muds. J. Mar. Biol. Assoc., 1929, **16** (2)) 泥土の成分の垂直分布を調べた。採集した泥柱は船上にて5糎づゝの長さに切斷し、急ぎ持ち歸つて 110°C で乾燥した後、粉碎して1粍の篩を通して氣密の瓶に貯へた。燐酸鹽の定量には燐モリブデン法を用ひ、窒素量に對してはキールダール氏法を適用した。分析の結果次の事柄が明かとなつた。水深と泥土中の燐酸鹽及び窒素量との間には何等一般的關係は認められぬ。但し燐酸鹽の値は 40 米より淺い所では非常に近接し 50〜15 糎層で 0.178% から 0.224% の範圍である。窒素量の場合はかゝる關係は見られない。燐酸鹽の泥土中に於ける垂直分布は概して表層から下層に向つて遞減するが、10〜15 糎層では增加を示すことが注目される。此の理由は知られてゐない。窒素量も同樣深さが增すにつれて減少する。總じて、燐酸鹽及び窒素量は共に河から沈澱を受ける場所に多く〕砂質の潮汐作用の強い所に少い。$P_2O_5/N_2$ 比を求めると次の如き興味ある結果を與へる。卽ち、どの入江についても連續した地點である限り、この比が泥土の深さに對して、屢ゝ相似的變化を行つてゐることである。但しこの變化は入江によつて特異性を示す。一例を擧げれば Long 入江ではこの比は最初昇り、再び降り、Striven 入江では最初降つて再び昇る傾向が相似的に爲されてゐる(下表)。

此の燐酸鹽の窒素量に對する比は砂多き地點及び潮強き場所に高く、入江の奧部に低い。蓋し、窒素が燐酸に比して潮流によつて洗ひ去られ易き爲めである。

$P_2O_5/N_2$ 比

| Long 入江 | | | | Striven 入江 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 泥ノ深サ | 地點 | | | 泥ノ深サ | 地點 | | | |
| | 15 | 13 a | 15 a | | 10 | 11 | 11 a | 11 b |
| 0—5 cm | 1.22 | 1.10 | 1.00 | 0—5 cm | 1.28 | 0.95 | 1.02 | 1.60 |
| 5—10 | 1.19 | 1.34 | 1.01 | 5—10 | 1.34 | 0.87 | 0.77 | 1.16 |
| 10—15 | 1.21 | 1.38 | 1.26 | 10—15 | 1.48 | 1.04 | 0.98 | 1.34 |
| 15—20 | 1.54 | 1.07 | 1.12 | 15—20 | 1.38 | 0.99 | 1.02 | 1.27 |
| 20—25 | 1.38 | 0.97 | — | 20—25 | — | — | — | 1.48 |
| 25—30 | 1.34 | 0.95 | — | 25—30 | — | — | — | 1.54 |

（山村彌六郎）

## 大西洋の pH と遊離炭酸との關係

WATTENBERG, H.: Die Beziehung zwischen pH und freier Kohlensäure im Atlantischen Ozean. Internat. Rev. gesamt. Hydrob. u. Hydrog., **26** (5-6), 1932, 462-467.

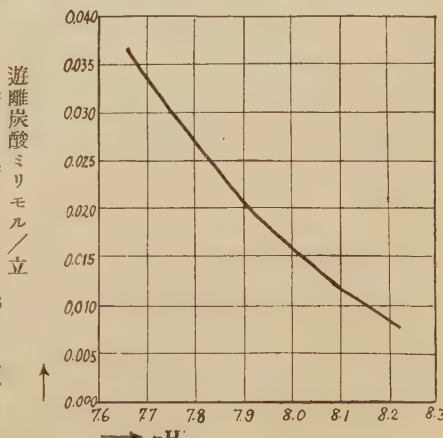
炭酸は質量作用の法則により水中で其イオンとは平衡狀態にある故炭酸に對する解離恒數及び抱合炭酸量即ちアルカリニチーがわかれば遊離炭酸の量は海水の pH から算出出來る。而して之等の條件中アルカリニチーは實際の測定によつて決定する事は容易であるが、解離恒數の測定は比較的難く從來この研究はあるが一定の數値が得られて居ない。故に此等の數字の相互關係を明かにせんがためには遊離炭酸量を實驗的に測定し、之によつて解離恒數を求めるのが手近な一つの方法である。WATTENBERG は大西洋の各所から 386 個の海水標本を採集し、炭酸は KROGH の方法で檢出し一立に就てのミリモルで表はし pH は比色法で求め、兩者の關係を明にし（次圖）炭酸の解離恒數を次の樣に算出した。即ち

$$\frac{[H^{\cdot}][HCO_3']}{[H_2CO_3]} = K_1'$$

なる平衡式を次式の樣に書きあらため $[HCO_3']$ には海水の平均アルカリニチー 0.0024 をあてはめ之に海水中の既存の $CO_3''$ の更正（pH によつて變化する）を與へる、$-\log K_1' = pK_1'$ と置いて

$$pK_1' = pH + \log[H_2CO_3] - \log 0.0024 + \log C$$

此式に前記のグラフから求めた各 pH と $[H_2CO_3]$ の log をあてはめると $pK_1'$ は次表に見る樣に平均 5.96 で、蒸溜水に對するもの ($pK_1 = 6.51$) よりも 0.55 だけ低い數値が得られる。即ち炭酸は海水中では中性鹽類のために淡水に於けるよりも約三倍半も強い酸性を表して居る事がわかる。




$pK_1'$ は SAUNDER の測定では 6.06, BUCH の測定では 5.94 又 McCLENDON の測定では 5.88 と 6.01 の間に變化して居るが上記の方法で算出した數値は BUCH の數字に甚だ近い。（小久保淸治）

| pH | $[H_2CO_3]$ Millimol/L | log $[H_2CO_3]$ | c | $pK_1'$ |
|---|---|---|---|---|
| 8.2 | 0.0085 | −5.07 | 0.19 | 5.95 |
| 8.1 | 0.012 | −4.92 | 0.16 | 5.97 |
| 8.0 | 0.16 | −4.80 | 0.13 | 5.96 |
| 7.9 | 0.021 | −4.68 | 0.11 | 5.98 |
| 7.8 | 0.027 | −4.57 | 0.09 | 5.99 |
| 7.7 | 0.034 | −4.47 | 0.07 | 5.93 |

平均: 5.96

## 吹送流を觀測から求むる方法

PALMÉN, E: Zum Bestimmung des Triftstromes aus Terminbeobachtungen. Journ. du Conseil **6** (3), Dec. 1931, 387-401.

ボスニア海に碇泊する瑞典の燈臺船(位置 60°02′ N, 18°31′ E 水深約 23 m.)に於ける五箇年間(1923-27) の定期觀測の結果から吹送流と風との關係を求めるに際し、各風級風位に就き測流の結果を纏めヴェクトル的に平均して潮流の周期的及び非周期的變化を消去した結果は、尙 (1) 純粹の吹送流、(2) 風に依つて限られた海面に起る水位の傾斜から起る傾度流、並に (3) 風速に依つては變るが風向には依らないボスニア海の特性を表はす水平流の合成されたものを表はすと考へ。先づ一定風級に對し各風向に就いて得た平均流速ヴェクトルのヴェクトル和が成分 (3) を表すものとして之を消去し、次に既往の諸研究から成分 (2) を各風力に對して推定して之を消去し、成分 (1) を求めた。その結果吹送表面流が風向と成す角 $\alpha_0$ は 43°-47° で風力の大となる程稍〻減じ、風速 $W$(m./sec.) と表面流速 $V_0$(cm./sec.) との間には

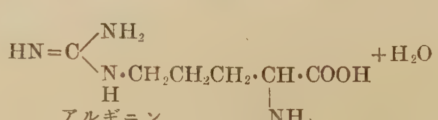
$$V_0=\frac{1.35\,W}{\sqrt{\sin\varphi}},\qquad \varphi \text{ は緯度,}$$

なる關係が見出された。此の常數は THORADE の値に比して稍〻大きい。表面及び水深 20 m. に於ける觀測の結果から得た吹送流の流速 $V_0$, $V_{20}$, 及び流向の風向からの偏り $\alpha_0, \alpha_{20}$ を V. W. EKMAN の理論と比較すると大體は一致するが、$\alpha_0$, $V_{20}$ 等に可成りな矛盾があり、渦粘性係數が表面から底まで一様でないことが想像される。因に上記三成分の大さの割合は此の觀測點では表面流に就いて (2) と (3) とは略〻同程度で (2) は (1) の約 0.26 倍になつてゐる。(3) は表面と 20 m. 層とで流向流速に大なる差違がない。 (岡 田 光 世)

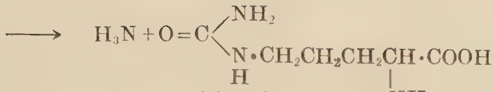
## Citrullin を生ずるアルギニンの分解に就いて

ACKERMANN, D.: Über den biologischen Abbau des Arginins zu Citrullin. Z. physiol. Chem. **203**, 1931, 66-69.

著者の研究によればアルギニンは腐敗の際に水瓜中に發見されるアミノ酸 Citrullin を生ずる。其の過程は次の如くである。



アルギニン




（木 俣 正 夫）

## 細菌蛋白酵素の生成（特に合成培養基に於て）

HAINES, R. B.: The formation of bacterial proteases, especially in synthetic media. Biochem. Jour. **25**, 1931, 1851–1859.

B. mesentericus 及び Pseudomonas のブイヨン培養の殺菌濾液はカゼイノーゲン及びゼラチンには迅速に作用するが純粋なる卵白には殆んど作用しない。カルシウム鹽及びマグネシウム鹽の混合物若しくはマグネシウム鹽は簡單な合成培養基中に於ける微生物の發育を促進せしめるがカルシウム鹽のみでは此の作用が殆んどない。蛋白酵素は若しカルシウム鹽及マグネシウム鹽が存在すれば窒素源として鹽化アンモニウムを含む合成培養基中に生ずるが、マグネシウム鹽のみならば發育は良好であるにも拘はらず非常に少量にか若しくは全く生じない。乳酸アンモニウム及アスパラギンを含む培養基中に於ては蛋白酵素が生ずる。

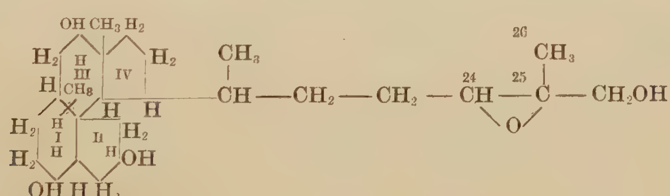
（木 俣 正 夫）

## Schymnol の 構 造

TSCHESCHE, R.: Die Konstitution des Schymnols. Z. physiol. Chem. **203**, 1931, 263–271.

サメの膽汁中には哺乳動物の膽汁酸とは全く異る酸即ち Schymnol が存在する。此のシムノールは HAMMARSTEN 及び WINDAUS, BERGMANN und KÖNIG 等の研究によれば $C_{27}H_{46}O_5$ なる分子式を有し、無水醋酸で處理する際にはテトラアセチール誘導體を生じ、三酸化クロムにて酸化する際には Triketo-monocarbon-酸 $C_{27}H_{3x}O_6$ を生じ、其分子式中に一個の第一水酸基及び三個の第二水酸基を持つてゐる飽和アルコールであるらしい。

著者の研究によればシムノールには次の式が適當であるが Ring I に於ける水酸基の位置並びに Oxydring の附着せる位置が炭素原子 24 であるか若しくは 26 であるかは不確實であると。



（木 俣 正 夫）

## 粘酸から d-l-ガラクツロン酸の合成

NIEMAN, C. and LINK, K. P.: The synthesis of d-l-galacturonic acid from mucic acid. J. Biol. Chem. **95**, 1932, 203–211.

著者は粘酸をモノラクトンとなし、之れをナトリウム・アマルガムにて還元して d-l-アルデヒード酸を生ぜしめ、之れをバリウム鹽として分離精製し、最後に硫酸にて分解して遊離の d-l-ガラクツロン酸の結晶を得た。

（川 口 武 男）

## 魚油の分解

FARAGHER, W. F., EGLOFF, G. and MORRELL, J. C.: The cracking of fish oil. Ind. Eng. Chem. **24**, 1932, 440-441.

魚油の廢油の利用法としてメンハーデン油を鋼製蒸溜罐を以て 60 及び 100 lb/sq. inch の加壓下に於て 402~482°C に加熱したるにガソリン (37.5~47.5%), ディーゼル油 (36.0~17.0%) 及びコークス様物質と瓦斯體が生じた。このガソリンは水に似た色相と微かな魚臭とを有し、發動機用とすることが出來るが、これをアルカリにて處理して鹼化性物質を除くと發動機用としての價値が落ちる。

(猿谷九万)

## 骨灰の化學的組成の研究

MORGULIS, S.: Studies on the chemical composition of bone ash. J. Biol. Chem. **93** (2), 1931, 455-466.

海産魚類と高等脊椎動物とに於ける骨灰の化學的組成の主なる差異は $CaCO_3$ の割合であつて、後者に於ては前者の約一倍半である。骨灰は $CaHPO_4$ を含んでゐないが、$CaCO_3$ 及び $Ca_3(PO_4)_2$ のみならず恐らくは $Ca(OH)_2$ をも含んでゐるらしい。$CaCO_3$ と $Ca_3(PO_4)_2$ との間には簡單なる一定の量的關係が無いから結晶性錯鹽 $Ca[\{Ca_3(PO_4)_2\}_3]CO_3$ が骨の構成的基礎であると云ふ考へはあり得ないらしい。此れに反して $Ca_3(PO_4)_2$ と $Ca(OH)_2$ との間には 6.00 : 1.00 なる一定の簡單なる量的關係があるから骨灰は主に錯鹽 $Ca[\{Ca_3(PO_4)_2\}_6](OH)_2$ から出來てゐるべきである。 (木俣正夫)

## 下水中のインドール及びスカトール

RUDOLFS, W. and CHAMBERLIN, N. S.: Indol and skatole in sewage. Ind. Eng. Chem. **24**, 1932, 111.

下水處理工場の周圍の臭氣は主として硫化水素やマーカプタン等の硫黄化合物で有る事は周知の事實で有る。其の外極く微量であるが空中に發散して特有の刺戟臭を與へる物質が存在する。著者等は此中にインドール及びスカトールが存在するや否やを檢する爲め、資料を蒸汽蒸溜して溜出液 500 c.c. を集め、分液漏斗に入れて純濃鹽酸 10 c.c. を以て酸性となし、120 c.c. のエーテルにて振盪し、エーテル層を他の分液漏斗に移し、先づ 2.5% 苛性曹達液 25 c.c. 次に稀鹽酸を以て洗滌し、エーテル層を小フラスコに取り、蒸溜水 10 c.c. を加へ湯煎上にてエーテルの沸點以下の溫度にてエーテルを蒸發し去りたる後の水溶液中のインドール及びスカトールの量を改良せる Ehrlich 法に依て檢し下水 1000 kg. 中インドール約 0.25 mg. スカトール約 0.19 mg. が存在し然も感知し得る程度の臭氣を發する事を知つた。

(川口武男)

## 罐詰にしたサボンとウメのヴイタミン

EDDY, W. M. and GURIN, C. Z.: Vitamines in canned food—Supplementary nature of grapefruit and prunes. Ind. Eng. Chem. **24**, 1932, 457-460.

種類や熟度の異なるサボンとウメとを色々な方法で果肉内の空氣を排除して罐詰となし、之等製品のヴイタミン A, B, C 及び G 含有の有無を知る爲めに動物試驗を行つた。其結果によれば一般にヴイタミンが存在し、ヴイタミン A は罐詰のウメ 100 mg. 中に SHERMAN 氏の一單位を含むが、サボンは生のものも罐詰としたものも 7 g. の多量を與へても試驗鼠の體重を維持することが出來なかつた。ウメは牛乳

と同程度にヴイタミン B 及び G を含み、B よりも G に富むことも牛乳と同樣である。サボンに於ては罐詰と生との間には殆んど差異が認められない。ヴイタミン C の含有量はサボンとウメとの間に甚だしい差があり、A とは反對にウメの方に C の含有量が少い。罐詰ウメのヴイタミン C はフランスウメでは其存在が認められたがイタリアウメでは證明することが出來なかつた。サボンに於ては C も亦罐詰にすることによつて殆んど破壞せられず生のものと同一效果を示した。 （川 口 武 男）

## 類脂體の沃素價測定に就て

Yasuda, M.: The determination of the iodine number of lipids. J. of Biol. Chem. **94**, 1931, 401-409.

著者は從來用ひられてゐる Hanus 法とピリヂン・ヂブロマイド液を使用する Rosenmund and Kuhnhenn 法 (Z. Untersuch. Nahrungs u. Genussmittel, **46**, 1923, 154) により種々の類脂體の沃素價を測定比較して後者の方法によつてはオレイン酸、リシノレイン酸、リノレイン酸、肝油、コレステリン其び其エステル何れに就ても理論數に近い値が得られたが、前者の方法によつてはオレイン酸、リシノレイン酸よりは理論數に近い値が得られ、リノレイン酸、肝油よりは稍ゝ高い値が得られ、コレステリン及び其エステルよりは理論數と著しく異なつた値が得らるゝことを見、又更に後者の方法と Bloor 氏の微量的類脂體酸化法 (J. Biol. Chem. **82**, 1929, 273; **77**, 1928, 53) とを併用して肉組織中の微量の燐脂體及び全脂肪酸の沃素價を測定することが出來た。其結果の一部を擧ぐれば次の樣である。

| | 沃素價 | |
|---|---|---|
| 鼠 | 燐脂體 | 全脂肪酸 |
| 肝 臓 | 119 | 137 |
| 腎 臓 | 98 | 122 |
| 皮 | 59 | 85 |
| 筋 肉 | 119 | 104 |

（猿 谷 九 万）

## カレイの變色防止劑としての食鹽

Bedford, R. H.: Salt as a control of bacterial decomposition of halibut. Biological Board of Canada. Bulletin (29), 1932, 3-16.

British Columbia 及び Alaska にて捕獲したカレイは漁船で貯藏中に白色面が黄色に汚染することがある。此黄色は細菌プシュドモナス・フルオレッセンスの發育による結果である。

著者は內臓を除去し、淸洗した後直ちに 20% 食鹽溶液に 30 分間浸漬すれば此變色を防ぐことが出來ることを見た。此際筋肉中に浸透する食鹽の量は微かであるから之れを度外視することが出來る。食鹽水に浸漬した後冷凍したものは 16 ケ月後でも變色しなかつた。此操作を施したものは漁獲後 17 日目に漁港に到着した時に變色なく新鮮な狀態を保つて居た。故に漁獲したカレイは漁船中に於て上記の處理を施すのがよい。 （木 俣 正 夫）

## 酵母によるヒスチヂンの醱酵

Keil, W.: Das Verhalten von l-Histidin bei der Hefegärung. Z. physiol. Chem. **207**, 1932, 275-276.

酵母醱酵の際に多くのアミノ酸が分解されることは F. Ehrlich 氏によつて明白にされたことであつ

て、アミノ酸より $NH_3$ と $CO_2$ とが失はれて炭素の數が一つ少いアルコールを生じ、而も酵母は光學的活性のアミノ酸にのみ作用する丈けである。EHRLICH 氏は l-ヒスチヂンも亦酵母によつて其れに相當するアルコール即ちイミダゾール・エチルアルコール (Histidol) を生ずるものであらうと考へた。著者は蔗糖及び燐酸曹達を含む溶液に麥酒酵母とヒスチヂン・モノクロール・ヒドラートとを加へ 30°C に於て2日間醱酵せしめ、其濾液にてヒスチヂンの分離及びヂアゾ反應によつてイミダゾール核の存否の檢査を行つて、ヂアゾ反應が殆んど陰性であり且つヒスチヂンを殆んど回收することが出來なかつた。即ちヒスチヂンは短時間の醱酵によつて殆んど完全に消失した。著者は以前アルギニンが酵母醱酵の際に殆んど變化しないことを見たが、ヒスチヂンはこれと異なつて肝臓中の Histidase によつて分解されると同じ様に酵母によつても分解されるものであらうと論じて居る。（大 谷 武 夫）

## Acetyl-methyl-carbinol 檢出の新試藥

LEIFSON, E.: An improved reagent for the acetyl-methyl-carbinol test. J. Bact. **23** (4), 1932, 353-354.

$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 1 g. を濃アンモニア水（比重 0.90）40 c.c. に溶かし、之れを 10% 苛性曹達液 960 c.c に加へる。此の試藥を細菌培養液に等量加へ、振盪せずに室温に放置すれば 10～20 分間で表面に美しい赤色を生ずる。試藥を加へると直ちに試驗管全體に淡い紫色を生ずるが、之れは數分間で褪色するから間違はない。（木 俣 正 夫）

## 加熱によるコラーゲンの變化の熱力學

WÖHLISCH, E.: Die Thermodynamik der Wärmeumwandlung des Kollagens. Kollagen und Gelatine. Biochem. Z. **247** (4-6), 1932, 329-337.

著者の研究によれば纖維コラーゲンからゼラチンが生ずる變化は二段に行はれる。最初に非等方性で而も不溶性のコラーゲン I は 57°C～65°C の間にある變化點以上の温度に於て等方性で不溶性のコラゲン II に變化し、之れは長時間の煮沸によつて可溶性のゼラチンに變化する。コラーゲン I からコラーゲン II に變化する點の僅かに上の温度即 60°C～64°C で長く加熱すれば腱から大量のゼラチンが得られる。此の低温度によるゼラチンの生成は腱の中に非コラーゲン組織が存在する爲めに困難であるが、之れを機械的に充分破壞すれば容易に行ひ得る様になる。コラーゲン II とゼラチンは McCARTNEY が想像した様に同一體である。纖維コラーゲンは一定の變化點（材料の出處によつて此の位置は幾らか變はる）以上で強く熱を吸收して直接にゼラチンに變はる。變化點の位置は纖維の方向に引伸すこと及び垂直に壓搾することによつて變化する、即ち引伸若しくは側壓搾の增加は變化點の温度を高める。纖維コラーゲンからゼラチンの生成する變化熱は U = 16.8 cal./g. であつて、此の價は有機化合物の融解熱の最大のものである。（木 俣 正 夫）

## 冷凍果實の液汁の比較研究

PICKETT, T. K.: Comparative stuny of juices from frozen fruits. Ind. Eng. Chem. **24** (3), 1932, 353-354.

オランダイチゴ、キイチゴ、櫻桃、桃、梅、梨等を －12.2°C に於て空氣冷凍せしものと固形炭酸瓦斯に接觸せしめて急速に凍結（約 －73.3°C）せしめしものとを －12.2°C に於て貯藏し、其果汁を水壓器にて 705 kg./sq. cm. の壓力を以て搾取し、その氷點降下、酸度 (0.1 N NaOH 液で滴定)、水素イオン

濃度、傳導度等を測定して凍結及び貯藏による變化を見た。其結果によれば酸度及び氷點降下は新鮮の果汁より凍結したものの方が多い。これは凍結によつて細胞が破壞された結果充分に內容物が出て來た爲めらしい。而も之等の値は −12.2°C に貯藏した時間が長い程大きい。又 −12.2°C で凍結貯藏したものゝ方が −73.3°C で凍結し −12.2°C に貯藏したものよりも大きい。即ち低溫度にて凍結せしめた果實の液汁の方が高溫度にて凍結せしめたものよりも新鮮なる液汁に近い。

實驗結果中の一部分を例として抄錄すれば次の如くである。

| | 凍結溫度 (°C) | 貯藏期間 (−12.2°C に於て) | pH | 100 c.c. の果汁を中和するに要した 0.1 N NaOH (c.c.) | 氷點降下 (°C) |
|---|---|---|---|---|---|
| オランダイチゴ | 新　鮮 | | 3.50 | 190 | 0.65 |
| 〃 | −12.2 | 1 日 | 3.36 | 202 | 0.77 |
| 〃 | 〃 | 1 ケ月 | 3.35 | 210 | 0.84 |
| 〃 | 〃 | 4 ケ月 | 3.35 | 236 | 0.85 |
| 〃 | −73.3 | 1 日× | 3.38 | 182 | 0.71 |
| 〃 | 〃 | 1 ケ月 | 3.35 | 190 | 0.78 |
| 〃 | 〃 | 4 ケ月 | 3.35 | 216 | 0.80 |

× は −73.3°C に於て貯藏した。

（猿　谷　九　万）

## 鮮魚から普通に發見される海水細菌

SANBORN, J. R.: Marine bacteria commonly found on fresh fish. J. Bact. **23** (4), 1932, 248-351.

著者は大西洋に於て魚類及び海水より多數の細菌を分離したが、其中 Micrococcus varians, Micrococcus citreus, Micrococcus candidus, Rhodococcus agilis, Flavobacterium turcosum, Flavobacterium fucatum, Achromobacter pellucidum の七種は HARRISON 氏 (1929) が太平洋に於てカレイ及び深度 30 尋乃至 60 尋の海水から分離した細菌と同一であつて、尙其他 Micrococcus nitrificans, Micrococcus halophilis, Achromobacter geniculatum, Achromobacter ambiguum, Flavobacterium annulalatum 及び Pseudomonas fluorescens を分離した。其中 Achromobacter pellucidum はカレイ及びタラの粘質物並びに海水から、Rhodococcus agilis は新鮮なタラの粘質物及び燻製タラ並びにヒラメの切身から分離した。Pseudomonas fluorescens は HARRISON 氏によれば新鮮な魚及び海水中には存在しないが、著者は新鮮なカレイの表面より之れを分離した。此の細菌は多分冷藏氷より來たものらしい，又著者は鹽藏魚から Sarcina lutea, Sarcina subflva, Staphylococcus albus, Micrococcus candicans, Micrococcus aurantiacus, 糸狀菌及び torulae を分離した。此れ等の種類は食鹽濃度 10, 15, 20% に於て良く發育する。又冷凍魚からは海水細菌なる Micrococcus citreus, Rhodococcus agilis, 及び Microcococcus candidus を分離した。

一般に新鮮な魚類の表面には一定の細菌が附着してゐる。鹽藏魚には蛋白分解力ある海水細菌が存在してゐる。

（木　俣　正　夫）

## 珍らしい魚病の數例

GASCHOTT, O.: Einige in Deutschland wenig bekannte oder neue Fischerkrankungen. Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. **26** (3/4), 1932, 223-241.

1. 鯉の上皮細胞癌。頭部を除く殆ど全身に出血性又は斑紋狀不整形な潰瘍が現はれる稀有な病氣である。表皮と眞皮とに介在する結組織層に脂肪細胞を增生し爲めに患部の皮膚は著しく肥厚してゐる。腫瘍の構造から判斷すると上皮細胞癌に屬するものであるが內臟器には何等病變がない。

2. 鯉の傳染性腎淋巴腫。發病經過緩漫であるが傳染性で相當被害がある。前半身に粘液の異狀分泌あり往々炎症又は皮下出血を伴ひ鰓は粘液で蔽はれ鰓葉糜爛してゐる。剖檢すると腹水激しく心囊水腫を呈し腸炎症顯著で腎臟脾臟は常態の數倍に達してゐるが肝臟膽囊には異常がない。

腎臟脾臟心臟の組織切片標本によると Ichthyochithrium vulgare Plehn に極めて酷似した寄生物を多數認めるが染色性を異にし細胞核が染らず群體の大さは 10 $\mu$ 內外で其個體數は 20 個未滿である點に於て相違するから同種と否定し難い又他方には Haplosporidia の無性生殖體ではないかとの疑もあるので病源體の種名は未決定である。池水の交換と病魚の隔離を勵行して驅除の効果を相當擧げ得た。

3. シュライの球胞子蟲病。相當被害あり病魚は甚しく瘠せる。腎臟脾臟肝臟に小白斑點散在し特に肝臟に激しい。此の白點は Eimeria minuta に侵された病竈である。

4. シュライの卵水腫。天候不順其他の故障で產卵不能となつた親魚に見られた症狀で腹部膨水多量の漿液と多數の退化卵を包藏してゐた。

5. ヘヒトの鱗列異常。裂傷による瘢痕形成の場合やヘヒトペストの豫後に見られる鱗列異常とは全然違つたもので前半身の側線附近に左右相稱的に四ヶ所づつ渦卷狀の異常鱗列が現はれた。患部の筋肉皮下組織及神經に何等異常なく病源不明。

6. ヘヒト脊椎彎曲症。ヘヒトの當歲魚に一時に多數の脊椎前彎症が現はれた。前彎症は珍らしい病氣ではないが一時に多數發病することは少ない。病原不明。

7. 川鱒の傳染性角膜炎。著しい傳染性を有する惡性の病氣で眼球角膜を侵され次で盲目となり營養障碍の結果斃れるので一時に多數死ぬこともある。病魚の眼から細菌を分離することが出來たが病原菌と認め難くトリパノゾース其他寄生原生動物を發見せず內臟器にも何等病變がない。要するに 1923 年 Fischer E. の研究當時と同樣病原全く不明であるが少くとも工場廢水の直接被害ではない。

8. 虹鱒の腎臟の脂肪變性。投餌過度又は脂肪過多の餌料を與へると屢々脂肪過多症又は類脂肪變性を起すのである。此の場合に大抵肝臟に病變を認めるのであるが腎臟を侵すことを發見した。

9. 白鱒の幽門垂の纖維肉腫。幽門垂と之れに近接する中腸部が癒着して鷄卵大に腫れ狹塞を呈してゐる。粘膜下の結組織が浸潤性に增生肥大した爲めで腫瘍の構造から見れば纖維性肉腫である。

（中 井 信 隆）

## 朝鮮產ギンポ類の一新種に就て

Matsubara, K.: A new blennoid fich from Tyôsen. 本誌 67-69.

本篇に記載するギンポ類の一新種、ウチダイトギンポ (*Zoarchias Uchidai*, sp. nov.) は朝鮮釜山近海、釜山鎭に於て牧の島水產試驗場技師內田惠太郎氏の採集されし標本に基く。

### *Zoarchias uchidai*, sp. nov.

新種新和名　ウチダイトギンポ

體長は頭長の五倍二十分の一、體高の九倍十分の七あり。頭長は眼徑の六倍十分の九、吻長の四倍五分の四、兩眼間隔の九倍十分の七なり。背鰭は十五棘七十八軟條、臀鰭は一棘六十九軟條あり。

體は延長して著しく側扁せり。眼甚だ小にして兩眼間隔狹し。口裂大にして眼窩の後緣下を超えて延

長せり。臀鰭が背鰭の約第六軟條下に始まる事、眼の甚だ小さき事、背鰭は十五棘ある事等を著しき特徴とす。體色は灰色にして甚だ不明瞭なる暗色横帶あり。背鰭には約十四、臀鰭には約十三條の白色横帶ありて各帶は黒色線に依りて縁取らる。本記載は全長百二十三粍雄標本に依りたり。尚本種に屬する多數の標本を內田惠太郎氏保管せり。　　　　　　　　　　　　(著　　者)

## 魚肉の熱的研究

Langstroth, G. O.: Thermal investigation on fish muscle. Contributions to Canadian Biology and Fisheries, New Series, **6** (15), 1931, 375-389.

(1) 厚さ $\varepsilon$ の平板狀鱈肉を $T=-7°\sim-15°C$ で一方から冷凍するに要する時間 $t$ は冷凍肉の熱傳導率 $k$ が溫度によらず一定として著者が曩に (1924) 導いた式 $t=\dfrac{\varepsilon^2 L\rho}{2k(T-\theta)}$............(1) よりの計算値と一致する。玆に $\rho, \theta, L$ は夫々鱈肉の密度、氷點、潛熱を表はす。此の場合平均 $k=0.0024$ cal./cm./sec.°C となる。又冷凍槽から出す時厚さ ($\varepsilon'<\varepsilon$) まで凍つてゐて、槽から出した後に溫度が平均するために更に凍結する厚さ $d$ は $d=\varepsilon'\dfrac{(T\quad\theta)\rho c}{2\rho' L}$ で與へられることを實證した。但し $\rho'$ は未凍結部分の魚肉密度 $c$ は凍結部の比熱で此の場合溫度に拘らず一定と考へられてゐる。

(2) 包裝された鱈肉罐詰を溫度 100°C にて加熱殺菌する場合に罐詰の中心溫度 $\theta$ の時間 $t$ に對する關係は、熱傳導率が到る處一樣な高さ $2l$ 半徑 $a$ の圓壔の熱傳導の一般解を變形して得た次式

$$t=\frac{2.302}{K}\frac{1}{\left[\left(\frac{2.40}{a}\right)^2+\frac{\pi^2}{4l^2}\right]}\log_{10}\frac{6.42(100-T)}{\pi(100-\theta)}\ ......(2)$$

にて表はされる。玆に $T$ は罐詰の最初の溫度、K は內溶物の溫度傳導率にして此の場合 0.0016 cm.²/sec. の値を取る、此の値より計算せる熱傳導率 $k$ の値は平行板を使ふ普通の方法によりて得た値 0.00164 cal./cm. sec. °C と一致する。尚內容物が多量の液體を含むときは熱對流が起るけれども上式 (2) は近似的な結果を與へる。

| 魚種 | 密度 (gr./c.c.) | 水分含有量 (%) | 脂肪含有量 (%) | 氷點 (°C) | 潛熱 (cal./gr.) | 比熱 (cal./gr.) 0°〜60° | 比熱 −30°〜−20° | 比熱 −40°〜−30° | 熱傳導率 (cal./cm. sec. °C) 25°〜100° | 熱傳導率 −15°〜0° | 熱傳導率 加熱殺菌 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ハドック | 1.06 | 80 | 0.3 | −0.8 | 63 | 0.89 | 0.63 | 0.56 | 0.00164 | 0.0024 | — |
| コッド | 1.06 | 80 | 0.3 | −0.8 | 63 | 0.89 | 0.63 | 0.56 | — | 0.0023 | 0.0016 |
| エビ | 1.10 | 79 | 1.8 | −1.8 | 60 | 0.89 | 0.63 | 0.56 | — | 0.0021 | — |
| ニシン | 1.06 | 65 | 13.0 | −1.0 | 56 | 0.89 | 0.40 | 0.26 | — | 0.0018 | — |
| バーボット | — | — | — | −0.7 | 64 | 0.89 | 0.63 | 0.56 | — | — | — |
| カワマス | — | — | — | −0.8 | 62 | 0.89 | — | — | — | — | — |
| サバ | 1.07 | 58 | 25.0 | −0.9 | 48 | 0.78× | — | — | — | 0.0012 | — |

× の溫度範圍は 0°〜36 °C.

(3) 各種の魚について表に示す如き熱學的常數が得られた。比熱は斷熱熱量計にて測り、その溫度に對する曲線から氷點を定め、熱傳導率は平行板の方法、式 (1) を用ふる方法、及び式 (2) を用ふる方法で求めた。比熱は魚種により殆ど變らないが氷點、潛熱、熱傳導率は魚種に依りて異なり一般に熱傳導率、潛熱は脂肪含有量(%) が大にして水分含有量(%) が小なるほど小となるけれど、脫脂した魚肉の熱傳導

率はすべての種類に就て略ゝ同一なり。 (三 善 清 旭)

## 新 比 色 計

Oscar SUND: Colorimetry in sea, with a description of a new colorimeter. Journal du Conseil, **6** (2), 241-245.

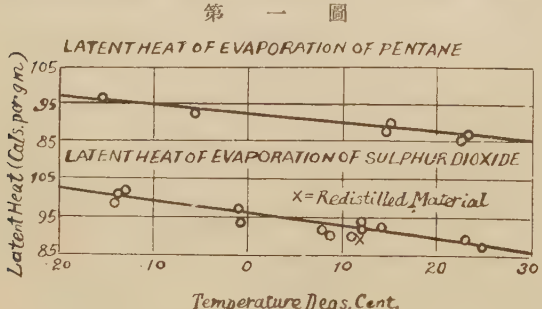
Phosphate, Nitrate, Nitrite の測定は、海水の生物學的智識に寄與するところ大であり、水温、鹽分酸素、pH 等と共に水塊の起原を推定指示する證據を呈供するものである。Heliver tubes, Duboscq's colorimeter, Hellige's comparator 等が用ひられてゐるが、夫々に缺點がある。小型の船で劇しい動搖と、狹い部屋で少數の人員で調査をせねばならぬ場合には一層改良されたのが要求される。不良の天候の場合でも一人で一時間に 30 本は樂に處理し得る比色計を考案記載する。10 c.c. の材料で誤差は pH では ±0.03, 善い狀態では ±0.005 にすぎず、且つ又 Phosphate については確度は 2-3 mg/m³ 位で、實際には其半分位迄に低下させることが出來る。本器具は奧行 54 cm 高さ 60 cm. 幅 16 cm. で、附屬品やビンの箱を加へても机上 75 cm × 55 cm の場所で事足りる。本器は Bergen の Firm of Cabinet-Makers Knag と Solberg Hansen の 協同で製作されてゐる。 (相 川 廣 秋)

## 冷凍媒質の物理及熱力學的性質

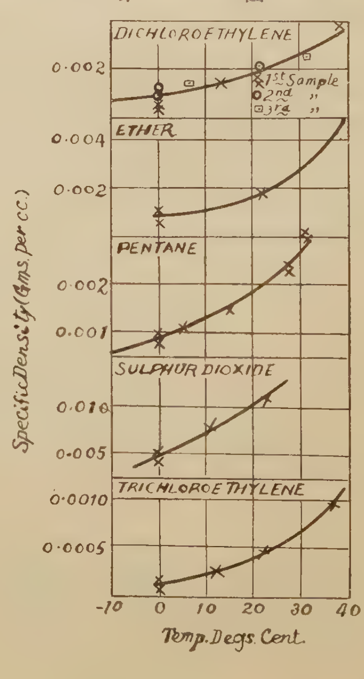
Ezer GRIFFITHS, and J. H. AWBERY: The thermo-physical properties of refrigerants. Engineering, Jan. 15, 1932, 84.

近來冷凍應用範圍の擴大と共に特種の目的に向つては從來の炭酸瓦斯、アンモニヤ瓦斯以外更に能率好き各種の冷凍媒質が存在することが各方面より示唆さるるに至つた。著者等は其等新冷凍媒質の二三に就き特種の測定裝置を考案製作して其の蒸發潛熱及飽和蒸氣の比容積を測定した。本文中には測定裝置の説明圖と測定結果とを掲げてゐる。ここには結果だけを掲げる。 (富 桝 建 造)

第 一 圖




第 二 圖




## 防熱材としてのアルミ箔

GREGG, J. L.: Properties of metal foil as an insulting material. Refrigerating Engineering, May, 1932.

空氣の熱傳導率は一般の防熱材に比して可成り小さい、從つて對流及副射を防止する構造とせば最も優秀な防熱材として利用することが出來る。五、六吋以上の空氣層でも此れに間仕切板を設け、1/2 吋以下の空氣層に分割せば、其の傳熱量は著しく小さくなる。間仕切板にボール紙のやうなものを使つた場合には、對流に依る傳熱を防ぐことは出

來るが、副射に對しては效果がない。ボール紙の代りに表面をピカピカに磨いた薄い金屬板を使へば、對流及副射を大いに輕減し、構造全體としての熱傳導率を空氣自身の熱傳導率に近いものとすることが出來る。アルミ箔は重量も輕く光輝面の酸化に依る腐蝕深度も極めて淺きが故にこの目的には最も適してゐる。現在市場にあるアルミ箔の厚さは一般に 0.00025 吋、即ち重量一封度當り約 45,000 平方吋のものである。

薄き空氣層の熱傳導率に關する計算式は MULL 及 REIHER 或は GRIFFITHS 及 DAVIS 等四氏の研究に依れば次の如くである。

$k=0.96\ (t_1-t_2)^{\frac{1}{8}}\ k_a L+4E_{12}T^3{}_m\ 0.173\times10^{-8}L$....(1), 式中 $k$ = 合成熱傳導率（構造體の見掛けの熱傳導率）英熱量/平方呎/時/華氏度/吋, $t_1$ = 加熱面溫度華氏, $t_2$ = 冷却面溫度華氏, $k_a$ = 空氣の熱傳導率, $T_m$ = 平均溫度華氏絶對溫度、$L$ = 空氣層の厚さ吋, $E_{12}=\dfrac{E_1E_2}{E_1+E_2-E_1E_2}$, $E_1$ = 加熱面副射率, $E_2$ = 冷却面副射率、猶は實際の氣層防熱板に對しては構造用の組子材料の熱傳導を考慮に入れ次の數字を上式 $k$ に加へたるものとす。$c=s(k_s-k)$、即ち $s$ = 組子材料切斷面積の全傳熱面積に對する割合, $k_s$ = 組子材料の熱傳導率, $k$ = (1) 式にて求めたる値、著者はアルミ箔に依る各種の空氣層防熱構造を試作し、加熱板式傳熱測定裝置に依り其の熱傳導率を測定し上式に依る計算値とを比較した。傳熱測定裝置は 20 吋角の加熱板と幅 2 吋の防護板を用ひ、加熱板溫度を 100°F 冷却板溫度を 77°F とした。實驗結果の大要は次の如くである。

第一表　氣層—アルミ箔合成防熱板の熱傳導率

| 試驗番號 | 空氣層の厚さ 吋 | 框面の構成 | 平均溫度 華氏 | 重量 封度/立方呎 | 熱傳導率 英熱量/時/平方呎/吋/華氏度 計算値 | 熱傳導率 英熱量/時/平方呎/吋/華氏度 實測値 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.5 | 箔—箔 | 105 | 3.0 | 0.257 | 0.25 | |
| 2 | 0.5 | 箔—紙 | 102 | 3.2 | 0.264 | 0.28 | 組子竿の切斷面積が全傳熱面積の 6 %の場合 (2–9) |
| 3 | 0.5 | 紙—紙 | 91 | 2.4 | 0.655 | 0.52 | |
| 4 | 0.5 | 黑煤—黑煤 | 89 | 2.4 | 0.699 | 0.61 | |
| 5 | 0.25 | 箔—箔 | 107 | 4.1 | 0.223 | 0.22 | |
| 6 | 0.375 | 〃 | 107 | 3.1 | 0.227 | 0.23 | |
| 7 | 0.5 | 〃 | 106 | 2.8 | 0.262 | 0.24 | |
| 8 | 0.675 | 〃 | 100 | 2.5 | 0.337 | 0.32 | |
| 9 | 0.75 | 〃 | 99 | 2.1 | 0.369 | 0.36 | |
| 10 | 1.0 | 〃 | 92 | 2.1 | 0.477 | 0.48 | |
| 11 | 0.25 | 〃 | 93 | 5.8 | 0.232 | 0.25 | 同上 8 %の場合 (11–15) |
| 12 | 0.33 | 〃 | 92 | 5.2 | 0.235 | 0.25 | |
| 13 | 0.5 | 〃 | 98 | 4.2 | 0.266 | 0.26 | |
| 14 | 0.675 | 〃 | 98 | 3.8 | 0.338 | 0.33 | |
| 15 | 0.75 | 〃 | 92 | 3.5 | 0.376 | 0.37 | |
| 16 | 1.0 | 〃 | 92 | 3.1 | 0.481 | 0.46 | |
| 17 | 0.5 | 〃 | 97 | 5.1 | 0.24 | 0.26 | 同上8%但し組子竿として石裝板紙を用ふ |

（上表中熱傳導率の計算に際し箔、紙、黑煤面等の輻射率は其れ其れ 0.05, 0.90 及 0.95 とせり。）

第二表　皺寄せアルミ箔の熱傳導率

| | | 厚さ一吋中にあるアルミ箔の枚數 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 熱傳導率 | 箔の厚さ 0.00023 吋 | 0.42 | 0.36 | 0.32 | 0.34 | 0.37 | | |
| | 箔の厚さ 0.00035 吋 | 0.41 | 0.37 | 0.37 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.37 |

第三表　アルミ箔と他の防熱材との比較

| 材料 | 重量 封度/立方呎 | 熱傳導率 |
|---|---|---|
| 標準波形厚紙（化粧貼りせざるもの） | 4.6 | 0.38 |
| 同上内部に 0.001 吋のアルミ箔を挾みたるもの | 5.8 | 0.34 |
| 標準波形厚紙（片面化粧貼りせるもの） | 7.5 | 0.35 |
| 二枚重ね波形厚紙 | 7.5 | 0.38 |
| メーリナイト（石裝模造板紙） | 19.5 | 0.39 |
| セロテックス | 16.7 | 0.37 |
| 標準コルク板 | 11.4 | 0.32 |
| 塊狀コルク | 16.3 | 0.33 |

（富 桝 建 造）

## 蒸發量に關する研究の結果

McEwen, G. F.: Results of evaporation studies conducted at the Scripps Institution of Oceanography and the California Institute of Technology. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, Technical Series, **2** (11), 1930, 401-415.

この論文は色々な雜誌に數回に亘つて發表された研究の要約である。蒸發量を $E$, 水面に投入する輻射量を $I$, 水から空への輻射量を $B$, 水溫を高めるのに費された熱量を $S$, 水から大氣に傳はる熱量を $K$, 容器壁を傳はり或は水流に運び去られる熱量を $C$, 蒸發熱を $L$ とし、$E$ は cm で、$I$, $B$, $S$, $K$, $C$ は總て水の自由表面 1 cm² 當りを gr. cal. で表はし $E$ を測つた全時間に亘つて集計したものとすると、 $E=(I-B-S-C)/L(1+R)$ 但し $R=K/LE$. この式を導いた Cummings (1929) は $R$ を實驗で決定さるべき補正の項とした。Bowen (1926) は $R$ を水と水面に接する空氣との溫度，夫々 $T_w$ と $T_a$, 大氣壓 $P$, 現存水蒸氣張力 $P_a$, $T_w$ に對する飽和張力 $P_w$ とで表はした。彼れによると、壓力はいづれも $mmHg$ で溫度はいづれも攝氏度盛で表はすと $R=.442\sim.501\times\frac{T_w-T_a}{P_w-P_a}\cdot\frac{P}{760}$. Cummings と Richardson (1927) との行つた澤山の實驗の結果は Bowen の式の正しいことを示した。Richardson と Montgomery (1929) 及び Richardson (1930) の研究によると、水から大氣への輻射量は $B=.906\sigma T^4_w-.790\sigma T^4_a$. 玆に $T_w$ と $T_a$ とは夫々水と水面に接する空氣との絕對溫度で $\sigma=1.38\times10^{-12}$gr. cal.sec.$^{-1}$cm.$^{-2}$deg.$^{-4}$. 水の流入流出の少ない海湖や充分に絕緣された小皿では $C$ は殆と 0 に近い。$S$ は全水量の推算値と水溫の測定値とから分る。斯くして、近くに置いた小皿の實驗から求めた $I$ の値を使ふなり、日射計による測定値を使ふなりすれば、海湖からの蒸發量を精確に知ることが出來る。

（田 内 森 三 郎）

## 二組の觀測の平均値の間の差の重要性を評價する方法

McEwen, G.F.: Methods of estimating the significance of differences in or probabilities of fluctuations due to random sampling. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, Technical Series, **2** (1), 1929, 1-137.

二組の觀測の平均値の間の差の重要性を評價する方法は色々な方面に必要である。著者は二つの方法とその適用の仕方を示した。其の一 Group ratio method では、與へられた二組の觀測値を無數の觀測値群の中から勝手に取り出された二組の資料と假定したときに、その二組の間に觀測された値に等しいかそれ以上の差が起る確率を求め、この確率が小さい程與へられた二組の觀測の平均値の間の差は重要性を有するものとする。この爲めには Pearson の表を利用する。$n=p+q$ 回の試しの中或事象が $p$ 回起り $q$ 回起らなかつたとするとき、$m=r+s$ 回の試しに於て同一事象が $r$ 回起り $s$ 回起らない確率を與へる公式は Pearson (1907) によつて導かれた。この公式を使つて與へられた $n, m, p$ に對して $r$ が與へられた値に等しいかそれより小さい確率を見出す表が作られる。これが Pearson の表で、著者が本文に與へたのは $n, m$ 共に 5-40 に亘る。其の二 Sum product method では、二組の平均値の間に觀測された差と反對の符號の差が得られる確率を求め、この確率の小さい程與へられた二組の觀測の平均値の間の差は重要性をもつものとみる。この爲めには Student の表を利用する。Student (1908) は正規の分布を有する無數の觀測値群の中から勝手に取出した一組の觀測値の標準偏差の度數分布を與へる公式と標準偏差に對する觀測の平均値と全群の平均値との差の比の度數分布を與へる公式とを導いた。而して彼れはこの公式を用ひて、比が與へられた値に等しいかそれより小さい確率を見出す表を作つた。これが Student の表で本文にも觀測個數 2-30 に對する表が揭げられてゐる。次に著者の與へた例の中から二つをとる。

大麥の種子を播く前に爐で乾すことの效能を知る爲めに 11 變種に就て行はれた實驗の結果は第一表の通り。Group ratio method は次の順序に行ふ（第二表）。(i) 二組の觀測値を別々に大さ順に並べる (ii) 同一數値で二分し、組の平均値の大きい方の上下兩分の平均値が夫々組の平均値の小さい方の

第 一 表

1 クォーター當り收穫價格シリング

| | (1) 對 照 | (2) 處 理 |
|---|---|---|
| | 26.5 | 26.5 |
| | 28.0 | 26.5 |
| | 29.5 | 28.5 |
| | 30.0 | 29.0 |
| | 27.5 | 27.0 |
| | 26.0 | 26.0 |
| | 29.0 | 26.0 |
| | 29.5 | 28.5 |
| | 28.5 | 28.0 |
| | 30.0 | 29.0 |
| | 28.5 | 28.0 |
| 平均値 | 28.45 | 27.55 |
| 標準偏差 | 1.288 | 1.118 |

第 二 表

大さ順に並べた收穫價格

| (1) 對 照 | (1) 處 理 |
|---|---|
| 30.0 | 29.0 |
| 30.0 | 29.0 |
| 29.5 | —— |
| 29.5 | 28.5 |
| 29.0 | 28.5 |
| 28.5 | 28.0 |
| —— | 28.0 |
| 28.5 | 27.0 |
| 28.0 | 26.5 |
| 27.5 | 26.5 |
| 26.5 | 26.0 |
| 26.0 | 26 0 |
| 28.55 | 27.55 |

それ等より小さくない様にする。此の例では兩分點は 28.5 で、對照列では上部の個數が 6 その平均値が 29.4 下部の個數が 5 その平均値が 27.3, 處理列では上部の個數が 2 その平均値が 29.0 下部の個數が 9 その平均値が 27.2 である。(iii) PEARSON の表から $n=11$, $m=11$, $p=6$, $r\leqq 2$ に對する確率を讀みとる。これは 0.0601 (iv) 對照列の上下二部の平均値と處理列の上下二部の個數とから處理列の平均値を推算する。これが觀測値と甚しく離れてゐては得られた確率は信用されない。この場合では $\frac{29.4\times 2+27.3\times 9}{11}=27.68$ となつて觀測値に近い。多數の群の中から幾個かを勝手に取出したときに上部に入るべき個數に多少がある爲めに平均値に大小が出來ると考へると、勝手な取出しの爲めに觀測された値に等しいかそれ以上の差の起る確率は 0.0601 とされる。Sum product method は次の順序に行ふ(第三表)。(i) 二組の觀測の平均値からの偏差を一定間隔に並べる(表の $D_1$ と $D_2$)、但し二組の平均値が相對應する樣にする。(ii) これ等の偏差を夫々の組の標準偏差で割る(表の $Z_1$ と $Z_2$)。(iii) STUDENT の表からこの比に對する確率即ちそれに等しいかそれより小さい比を與へる平均値を得る確

第　三　表

| 28.45からの偏差 $D_1$ | $Z_1=\frac{D_1}{1.288}$ | 27.55からの偏差 $D_2$ | $Z_2=\frac{D_2}{1.118}$ | $Z_1$に對する確率 $P_1$ | $Z_2$に對する確率 $P_2$ | $P_2$の次々の差 $\varDelta P_2$ | $P_1\varDelta P_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| −1.6 | −1.241 | −0.8 | −0.716 | 0.0015 | 0.0239 | 0.0379 | 0.000 |
| −1.4 | −1.086 | −0.6 | −0.537 | 0.0033 | 0.0618 | 0.0830 | 0.000 |
| −1.2 | −0.931 | −0.4 | −0.358 | 0.0076 | 0.1448 | 0.1486 | 0.0011 |
| −1.0 | −0.776 | −0.2 | −0.179 | 0.0175 | 0.2934 | 0.2076 | 0.0036 |
| −0.8 | −0.621 | 0.0 | 0.000 | 0.0397 | 0.5000 | 0.2066 | 0.0082 |
| −0.6 | −0.466 | 0.2 | 0.179 | 0.0877 | 0.7066 | 0.1486 | 0.0130 |
| −0.4 | −0.310 | 0.4 | 0.358 | 0.1761 | 0.8552 | 0.0830 | 0.0146 |
| −0.2 | −0.155 | 0.6 | 0.537 | 0.3193 | 0.9382 | 0.0379 | 0.0121 |
| −0.0 | −0.000 | 0.8 | 0.716 | 0.5000 | 0.9761 | 0.0149 | 0.0075 |
| 0.2 | 0.155 | 1.0 | 0.895 | 0.6807 | 0.9910 | 0.0055 | 0.0037 |
| 0.4 | 0.310 | 1.2 | 1.074 | 0.8239 | 0.9965 | 0.0021 | 0.0017 |
| 0.6 | 0.466 | 1.4 | 1.253 | 0.9123 | 0.9986 | 0.0009 | 0.0008 |
| 0.8 | 0.621 | 1.6 | 1.431 | 0.9603 | 0.9995 | 0.0002 | 0.0002 |
| 1.0 | 0.776 | 1.8 | 1.610 | 0.9825 | 0.9997 | 0.0002 | 0.0002 |
| 1.2 | 0.931 | 2.0 | 1.790 | 0.9924 | 0.9999 | 0.0001 | 0.0001 |
| | | | | | | $\sum P_1\varDelta P_2=0.0673$ | |

率を讀み取る(表の $P_1$ と $P_2$) (iv) 平均値の小さい方の組に就いて、取られた間隔の內に平均値が來る確率を出す(表の $\varDelta P_2$) (v) $P_1\varDelta P_2$ を求めて集計する。斯くして得られた 0.0673 は對照(平均が 28.45 で標準偏差が 1.288 である)の屬する群から取出した同數の個體の平均値が處理(平均が 27.55 で標準偏差が 1.118 である)の屬する群から取出したそれと同數の個體の平均値に等しいかそれより小さい確率である。尙ほ本文には以上の二つの方法のより複雜な應用例が擧げられてゐる。

(田　内　森　三　郎)

## 海産定着生物の附着期と成長率

COE, W. R.: Season of attachment and rate of growth of sedentary marine organisms at the pier of the Scripps Institution of Oceanography. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, Technical Series, **3** (3), 1932, 37-86.

海に沈められた物體に生物の定着するのを防ぐのに、それ等生物の附着期や成長率を知ることが必要であらうとの考へから 4½ (1926-30) 年間に亘つてこの研究が行はれた。木ブロック,側面各 66 平方吋,とコンクリートブロック, 側面各 28 平方吋,とを スクリップス 海洋研究所の 防波堤 に沿ふて海面下に沈め、一年を通じて毎週一度海中から取上げて定着生物の有無, 種類, 大きさを檢査し、二週間毎にブロックの一側面から定着生物を削りとり、再び元位置にもどした。尤も 6 ヶ月以上に亘つて定着した生物の成長するにまかせたブロックもあつた。削取つた標本は後の研究の資料として保存した。ブロックに定着した主な生物とその附着の時期を次に表示する。

| 定着生物 | 附着時期 |
|---|---|
| 藻類及硅藻類 | 周年、特に 1-6 月 |
| 原生動物 | 周年、特に 5-10 月 |
| 海綿類 | 夏期 |
| 水螅類 | 周年、特に 11-5 月 |
| 環形動物 | 周年、特に 5-10 月 |
| 苔蟲類 | 4-11 月 |
| カキ、*Ostrea lurida* | 4-10 月 (水溫 16°C 以上の 11 月) |

4-5 月に附着したラーヴァは 8-9 月に 35 mm 長に達して成熟した ♀ となり翌年春に ♂ となる。8-9 月に附着したラーヴァは翌年 2-5 月に 35 mm 長以上に達して成熟した ♀ となり 8-9 月には ♂ となる。

| | |
|---|---|
| ホタテガヒ、*Pecten latiauritus* | 6-10 月 |

翌年 5-8 月に 30 mm に達して成熟する。

| | |
|---|---|
| イガヒ、*Mytilus edulis* | 初春 |
| *Mytilus californianus* | 秋期 |

9-10 月に附着したものは翌年 5-6 月に 30 mm 長になつて成熟する。

| | |
|---|---|
| フヂツボ、*Balanus tintinnabulum californicus* | 4-12 月 (水溫 16°C 以上の 2, 3 月) |

4-8 月についたラーヴァは 6-11 月に直徑 15 mm 以上になつて成熟し、8-12 月についたラーヴァは翌年 4-6 月に 18 mm 以上となつて成熟する。附着の最多時期は 7 月初旬である。

| | |
|---|---|
| ホヤ類 | 5-10 月 |

カキやフヂツボの上に附くものが數種ある。

同時に同一場所に沈めた木とセメントに附着する生物を比較するに、周年木に多いものは藻類, カキ類, 水螅類で其他はセメントに多い。フヂツボの類は木よりもセメントに多く附き速く成長する。同一面積に對する附着個數の比は、附着當時はセメントには木の數十倍であるが成長するに從つて漸減して 1:1 に近づく。このことは繁殖に對する制限因子が表面積であることを物語るものである。附着個數は浸水後暫くは增加して平方吋當り 300 個にも達するが、後には却つて減少する。而して充分に成熟する頃には平方吋當り 3-4 個を殘すに過ぎない。 (田内森三郎)

## 海産橈脚類に及ぼす光と毒素との影響

Lepeschkin, W. W.: Some experiments on the influence of light and poisons on marine copepods, with reference to their daily migration. Bulletin of the Scripps Institution of Oceanography, Technical Series, **3** (2), 1931, 33-35.

朝表層で採集される橈脚類は實驗室内の光には趨光性、朝の直射日光には背光性を示すが、夜表層に居る種類は實驗室内の光にも背光性、朝の直射日光には強い背光性を示す。これは直射日光が彼等に有害である爲めであらうと考へて、著者は正午の直射日光に 2 時間曝したものと光に曝さないものとの昇汞水中に於ける生存時間を比較した。使つた種類は前者一種後者二種、昇汞水の濃度は .00026-.025 %で、溫度は實驗中 22°C に保たれた。この結果、直射日光に曝されたものは光に曝されないものに較べて約 3 割方生存時間が短縮する即ち可視光線は彼等に有害であることが分つた。直射日光を濾して紫外線のみを照射するときは、照射時間が 10 分以内なれば生存時間は光に曝さないものに較べて 15 %程增したが、1 時間以上照射すると却つて減つた。これから紫外線照射は短時間なれば有益であることが知れる。光に對して比較的鈍感であるが直射日光に對しては背光性を示す種類が朝海面に來るのは、日光中の紫外線の影響が海の表面近くに限られる爲であらうと。 (田 内 森 三 郎)

## Laminaria digitata の沃化物分解能力に就いて

Kylin, H.: Über die jodidspaltende Fähigkeit von Laminaria digitata. Zs. physiol. Chem. **203**, 1931, 58-65.

### 生活せる Laminaira の沃化物分解

Dangeard が 1928 年に生活せる昆布を放置すれば沃度を揮發することを認め、此の現象を沃度揮發作用と名づけたが著者の研究によれば正常なる生活條件下に於ては沃度の揮發を認め難いが (1) Laminaria を蒸溜水にて處理する時、(2) Laminaria を弱酸溶液にて處理する時、(3) 稍高溫度の時、(4) 少量のエーテル又はクロヽホルムにて處理する時の樣な特殊の條件下に於て此の現象が起る。

沃度の揮發は沃化物、沃化物酸化酵素及び酸素の三要素を必要とし、沃化物酸化酵素は生活細胞より生產せられ、表皮細胞の外壁にも出てゐる。又外層の細胞に可なり多量に在存する沃化物は或狀態の時に生活せる表皮細胞から外に出ることがある。此時に表皮細胞の外壁に於て其處に存在する沃化物、酸化酵素によつて分解されて沃度を遊離する。

### 昆布の水浸液の沃化物分解

Dillon (1929) は Laminaria の水浸出液に沃度を遊離せしめる物質が存在することを見、これは有機物であると考へた。又 Kay (1929) は此物質は沃素酸鹽であるとし又 Lunde 及び Closs の兩氏は Laminasia の水浸出液中に酸性の沃化物液體より沃度を遊離せしめる物質が存在することを證明した。兩氏の見たる此物質はエチールアルコールに溶け難く、アミールアルコールに不溶解性にして沃度化合物ではないと。

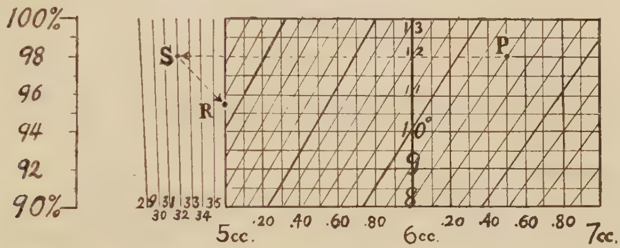
著者の研究によれば腐敗せる Laminaria の水浸出液中に沃度を遊離せしめる物質が存在する、即ち此物質は細菌の作用によつて出來る、而して此のものは Laminaria 水浸出液中の硝酸鹽が醱酵して生じた亞硝酸鹽であると。

Lunde 及び Closs 兩氏の發見した沃度を遊離せしむる物質は亞硝酸鹽にして生活せる Laminaria には存在しない。Dillon はトルオールを用ひ防腐的條件下にて實驗し、水浸出液中に沃度を遊離せしむる物質が存在することを證明したが、之れは恐らく極く新鮮な昆布を使用しなかつた爲めであらうと。 (木 俣 正 夫)

# 雜　　　錄

## 海水の溶解酸素飽和度の圖計算

海水に溶解する酸素の飽和量を與へる Fox (1907) の表に基き Oscar Sund の考案した溶解酸素飽和度を與へる圖表がある。圖はその一部を示す。例へば水温 8.0°C 鹹度 32.0% の海水中に 1 litre につき 6.5 c.c. の酸素が溶解して居る時の飽和度を求むるには次の如くする。(1) 圖中右方の三線交叉圖で酸素




量 6.5 c.c. を表はす縦線と温度 8.0°C の斜線との交點 P を求め、(2) 點 P を通る横線を左方に延長して左側の鹹度を表はす斜線の中 32.0% の線と交はる點 S を求め、(3) S を通りその右下側に水平と 45° の角を成す直線を考へ、(4) 此れと縦軸の基線即ち圖中 5 c.c. の縦線との交點 R で縦軸の讀み 95.4% を讀み取れば此れが求める飽和度である。S, R は三角定規を用ひて求める。　（岡　田　光　世）

## Copenhagen 常置國際海洋調査會議第二十四回總會議事錄

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer: Procès-Verbaux (mars—1931). Rapp. et Proc.-Verb. des Réun. **74**, Copenhagen, 1931.

1931 年三月 Copenhagen に開かれた總會の報告と、1930-31 年の事業報告との二部から成つてゐる。總會には 12 箇國から 58 名の學者が出席し、外に客員として瑞典 Lund 大學教授 V. Walfrid Ekman, 英國 Cambridge 大學教授 G. I. Taylor, 獨逸 Hamburg の H. Thorade, München の H. Wattenberg, 英國 Plymouth 海洋生物學研究所の H. W. Harvey, 丁抹 Copenhagen 動物生理學研究所長 Aug. Krogh, 同動物學博物館の R. Spärck, 諾威 Oslo 大學教授 H. H. Gran, 芬蘭 Helsingfors 海洋研究所化學部主任 Kurt Buch が參加し、米國及び Canada から招かれた Woods Hole 海洋研究所の Henry B. Bigelow. St. Andrews 大西洋生物研究所の A. G. Huntsman の內 Henry B. Bigelow も參加した。六日間に亙り三回の總會と十四の委員會、生物學及び水理學特別集會が開かれ多くの收獲を擧げた。

生物學集會の目的は一般海洋生理學の題目の下に、䗂の成育に關する研究法の指針を各方面より檢討するに在り、1928 年 Oslo に於て開かれた此の問題に關する第一回の會議の成果を敷衍し批判せんとするものであつて、次の如き研究の發表があつた。

1. August Krogh : 生物餌料としての溶解物質。 2. H. H. Gran : 海洋に於ける䗂發生の條件に就て。 3. T. Gaarder, R. Spärck : 西部諾威のカキ養殖池に於ける生產力の變化の生物化學的及び生物學的研究。 4. Kurt Buch : Helsingfors 港海水の生物化學的研究。 5. H. Wattenberg. 海水の石灰量と䗂との關係。 6. H. W. Harvey: Diatom の同化作用の速さに就て。

尙前回 Oslo に於ける集會で海中の燐酸、窒素の定量法が研究されたのに對し、今回は Helsingfors で BUCH, WATTENBERG, HARVEY に依つて炭酸瓦斯定量法の研究が行はれたが、Kurt BUCH から之に就いて報告があつた。集會の目的とした研究は今後も續行することを決議し、將來此の問題の集會に於ては研究の目的を特に光の作用に置き、1. 植物性孚の同化作用、2. 各水深に於ける光度の測定法、3. 浮游動物の垂直移動と光との關係を檢討することとした。此の會の講演の報告は Rapp. et Proc.-Verb. des Réun. **75**, 1931 に集錄されて居る。翌 1932 年及翌々 1933 年の生物學集會の研究題目は、諮問委員會に於て、前年からの宿題である幼魚漁獲の魚群體に及ぼす影響を主題とすることに決定された。

水理學集會に於ては海水の混合並に內部波の問題を研究の對象とし、次の講演と之れに對する討論とがあつた。

1. V. W. EKMAN: 內部波に就て。 2. G. I. TAYLOR: 密度の變化ある流體內の內部波及渦亂流に就て。 3. H. THORADE: 海水の混合亂流と境界面。 4. O. PETTERSSON: 大洋の環流とその變化に就て。

翌年も同じ問題を水理學集會の研究題目とすべく、EKMAN, TAYLOR, THORADE の三權威を招くべきことが決議された。此の集會の講演は Rapp. et Procès-Verb. des Réun. **26**, 1931 に討論共發表されてゐる。

第二極年に際して各國の行ふ極地探檢を期し、航海中水理觀測をも行ふべく、又本會議に參加せざる諸國に於ても極年中大規模の海洋研究が行はれるに鑑み、參加諸國は益〻研究事業を擴張すべく諮問委員會に於て申合せが行はれた。

各委員會で研究の對象となつた主な問題を見ると、(1) 漁況研究の方面に於ては、1. 魚體計測の規準的方法の研究、2. 年齡決定法の研究、3. 仔魚分布、4. 產卵漁礁の調査、5. 年級組成の解析法、6. 品種研究、7. 成長度、等に關する問題が諸所に論ぜられてゐる。(2) 孚學の問題としては各種孚網の採集力の比較と規準型の決定が主なもので、W. MIELCK は規準型として Hensen-net を採用することを唱へ、ニシン稚魚採集には此れが採用された。愛蘭 Dublin の G. P. FARRAN の孚及び魚類稚魚の日々の移動に就いての研究報告もあつた。(3) 水理學方面では 1. 內部波の實測、2. 表面採水器、3. 海流瓶の型の調査、4. 現場に於ける鹹度測定法、その物理的方法、が研究の對象となり特に最後の項目に就ては近き將來に於て特別集會を開くこととなつた。英國水路部 D. J. MATTHEWS の編纂中の $\sigma_t$ 表の出版、白耳義 Ostende 海洋研究所の G. GILSON の新絕緣採水器、丁抹の Aug. KROGH, B. KEYS の微量の海水の Cl 及び $O_2$ 測定法等の紹介があつた外、獨逸の A. DEFANT, 和蘭の van RIEL から夫々 "Meteor" の丁抹海峽探檢、"Snellius" の東印度探檢の報告もあつた。(4) 特別な題目としては、丁抹 J. SCHMIDT のウナギ、アナゴの稚魚の生物學的研究、英國 F. M. DAVIS の trawl 網、網目の研究等が眼を引く。

各國の海洋調査計劃に就ては、丁抹の "Dana" 號が活躍する外、英國は "Challenger" 號を米國は "Atlantis" 號を夫々新しく建造して直ちに活動を始め、蘇格蘭は "Explorer" 號により Faroe Shetland Channel の漁業調査、英國水路部は "Fitzroy" により Devil's Hole の細密調査を行ふこと、其他諸國聯合の Biscay 灣定期協力調査、丁、獨、瑞、芬四國の Cattegat に於ける內部波共同同時觀測、諾威のベルゲン郵船會社の航路を利用する表面連續觀測の開始等が報告されてゐる。尙漁場調査、生物學的調査には必ず水理觀測を伴ふべきことが決議された。 (岡 田 光 世)

# 記　　事

## 五 月 例 會

昭和七年五月二十八日午後一時半より水産講習所會議室に於て開會し、寺尾新氏座長の席に就き下の講演あり。

1. キンギヨの鰾に就て(豫報)　　三村卓雄氏、三善清旭氏
2. 活魚槽内に補給せる氣泡の魚に及ぼす影響に就て(豫報)　　石井一美氏
3. ニジマスに寄生する鈎頭蟲の生物學的觀察　　中井信隆氏、小海英松氏

午後三時半閉會す。本例會に出席せる會員二十二名傍聽者四名なり。

## 講 演 要 旨

**1. キンギヨの鰾に就て(豫報)**　　三村卓雄、三善清旭 (水産講習所)

BRUNNER 氏は尾鰭の比較的小なるフナの原形に近き種に於ては鰾の前室が後室よりも大なれども體長に比して尾鰭大きく且その面積の擴大さるゝにつれて鰾の前室よりも後室が次第に大となると結論せるも、筆者等の實驗は必しも然らずとの結果を與へたり。即ち比較的尾鰭の小なるフナ, シシガシラ, ワキン、尾鰭の大なるリウキン, デメキン, シユブンキン等種々の體形のものに就て、各々之を水中に游泳せしめつゝ自然の狀態に於て撮りたるレントゲン寫眞を檢するに、尾鰭の大なるリウキン, シユブンキン等何れも鰾の前室は後室よりも大にして特にリウキン中には後室の形態を殆んど消失し只其痕跡を止め前室の直後より氣道 (pneumatic duct) の連れるが如き感あるもの多數ありたり。體の各部の成長に伴ふ鰾の形態の變化や水壓と鰾の瓦斯の調節との關係其他遺傳的方面の事項に就ては目下研究中なり。

**2. 活魚槽内に補給せる氣泡の魚に及ぼす影響に就て(豫報)**　　石井一美 (水産試驗場)

活魚槽内に空氣泡を送りて活魚を輸送する場合、氣泡が活魚に與ふる障害の有無及び氣泡の上昇による酸素溶解量に就きて實驗し次の結果を得たり。(1) キンギヨに氣泡を附着せしめ 5 分間毎に附着殘溜せる氣泡の個數及び直徑を測定せしに 0.010 cm.〜0.019 cm. の氣泡は相當長き時間附着せるも 0.03 cm. 以上の氣泡は殆んど數分間にて消失す。(2) 上昇氣泡量を變じて氣泡流中にギンギヨを 27 時間游泳せしめしに何等障害を認めず。只氣泡上より取出せし場合かかる刺戟により疲勞せりと認めらるるものありしも數分後に於て元の如く元氣を回復せり。(3) 直徑 0.012 cm.〜0.211 cm. の氣泡に就きて上昇速度と直徑との關係を實驗せしに氣泡の直徑小なる間は ALLEN 氏の式と一致し、直徑 0.14 cm. 以上に於ては宮城氏の式と可成よく一致せり。素燒管を用ひて活魚輸送をなす場合には、噴出氣泡の直徑は 0.01 cm.〜0.025 cm. のもの大多數なる故、此の場合には ALLEN 氏の式によりて計算するも差支なし。(4) 空氣泡が水中を上昇する場合酸素溶解量は次式によりて與へらる。 $\frac{dc}{dt}=KS(C_\infty-C)$ 玆に $S$: 空氣泡の表面積、$C_\infty$: 實驗溫度に對する飽和酸素の濃度、$C$: 水中に溶解せる酸素の濃度、$K$: 常數、$t$: 時間。氣泡の上昇速度 0.7 cm./sec. 及び 2.1 cm./sec. の場合に就きて $K$ の値を求めたり。

**3. ニジマスに寄生する鈎頭蟲の生物學的研究**　　中井信隆、小海英松 (水産講習所)

昭和元年より三年までに水産試驗場木崎分場で斃れた虹鱒に寄生の鈎頭蟲 Acathocephalus acerbus Van Cleave と其の中間宿主たるアセラス蟲 Asellus hilgendorfi Bov. に於ける月次寄生率を比較し其の傳播經路をたづね驅除法につき論及せり。即ちニジマスの寄生率は周年平均 76% で春季(四月の寄生率

100%）に激しく夏から秋にかけて漸次衰へ九月には最低に達し冬に再び增加の傾向あり。中間宿主に於ける寄生率は概して低く周年平均 8% で春から夏に增加し七月に最高（20%）を示し秋に少く冬に再び增加する。而して此の寄生蟲の成熟期は六、七月頃であるから兩寄主に於ける寄生率の消長を對照すると蟲體は放卵後死滅し魚體から排出され其の卵は第一中間宿主を要せずに直接アセラス蟲に攝取せられるものと推論される。だから本寄生蟲の驅除はアセラス蟲を撲滅すればいいので其作業は春又は秋の池換へ時を適期とする。尙ほアセラス蟲に寄生する蟲體は周年殆ど同じ大さで平均長 1.23 mm. 幅 0.49 mm. である。魚の體長と寄生率の關係については體長 5〜6 cm. までは體長に比例して寄生率を增し之れより體長 10 cm. に至るものは大さに關係なく常に高率であるが一尾當りの寄生數は體長に比例して增加の傾向を示してゐる。要するに鉤頭蟲の寄生率は虹鱒がアセラス蟲を食ふ頻度に比例するものと見做される。

## 役　員　會

昭和七年五月二十八日午後四時より水產講習所會議室に於て開會す出席員下の如し。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 殖田三郞氏 | 大谷武夫氏 | 淸水亘氏 | 田内森三郞氏 |
| 寺尾新氏 | 中井信隆氏 | 中野宗治氏 | 村山敏三氏 |

常議員寺尾新氏會長の席に就き議決の件下の如し。

一、下記八十七名の入會を許可すること。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 青木享太郞氏 | 赤星家雄氏 | 淺野光氏 | 五十嵐昭氏 |
| 諫早隆夫氏 | 石井久次氏 | 市村要氏 | 稻葉俊氏 |
| 井上義雄氏 | 今野信忠氏 | 上中銀治郞氏 | 宇賀明氏 |
| 牛奥貞夫氏 | 內田泰二氏 | 內橋潔氏 | 宇野亨一氏 |
| 江田武雄氏 | 江原勇藏氏 | 岡井正男氏 | 岡田藤兵衞氏 |
| 小川博民氏 | 尾谷茂氏 | 小野寺元雄氏 | 大槻洋四郞氏 |
| 大塚四郞氏 | 柿崎櫓辭氏 | 兼本盛光氏 | 神園政也氏 |
| 川上四郞氏 | 川越良人氏 | 川崎毅一氏 | 熊倉悟氏 |
| 栗栖兵馬氏 | 小西芳太郞氏 | 齋藤宗一氏 | 齋藤陽三氏 |
| 澤野英四郞氏 | 志賀岩雄氏 | 重松正俊氏 | 志村彥藏氏 |
| 杉山延里氏 | 鈴木里司氏 | 鈴木順氏 | 關戶義雄氏 |
| 千田貞朋氏 | 高山活夫氏 | 高山忠美氏 | 田中阿歌麿氏 |
| 富澤愼氏 | 富永盛治朗氏 | 富山哲夫氏 | 長崎勝平氏 |
| 中村巖氏 | 中村安藏氏 | 新野弘氏 | 西田稔氏 |
| 西村巖氏 | 丹羽六一氏 | 能登山浩氏 | 長谷川喜一氏 |
| 林喬氏 | 伴善居氏 | 日比谷爲造氏 | 廣瀨篤郞氏 |
| 深澤貞助氏 | 藤井眞澂氏 | 細野嘉助氏 | 堀川徹氏 |
| 增田秀治郞氏 | 松本勳氏 | 三田拙夫氏 | 三浦朝太氏 |
| 宮下博夫氏 | 三宅睦夫氏 | 宮地傳三郞氏 | 村山芳雄氏 |
| 村上義威氏 | 茂貫義二氏 | 安川隆氏 | 山田知治氏 |
| 横山裕氏 | 吉川吉男氏 | 吉村信吉氏 | 若山貞三氏 |
| 渡邊一氏 | 和田義一氏 | 和田英夫氏 | |

## 日本水産學會例會

來る九月二十四日（第四土曜日）午後一時半より水産講習所會議室に於て例會を開催し下の講演があります

1. 日本海の大羽鰮　漁期と海況に就て……………………………岡本五郎三氏（45 分）
2. 日本海大和堆の底質に就て……………………………………新野　弘氏（20 分）
3. 細菌の生活史上に於ける一觀察…………………………………後藤幸男氏（45 分）
4. イセエビの蕃殖保護に關する二三の實驗………………………木下虎一郎氏（30 分）

次回は十月二十二日（第四土曜日）開催の豫定です

## 日本水産學會役員及委員（昭和七年度）

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 會長 | 伊谷以知二郎氏 | | | |
| 副會長 | 藤田經信氏 | 三宅驥一氏 | | |
| 常議員 | 雨宮育作氏 | 石野敬之氏 | 江副元三氏 | 大島幸吉氏 |
| | 岡田彌一郎氏 | 奥田　譲氏 | 木村金太郎氏 | 國枝　溥氏 |
| | 熊田頭四郎氏 | 倉上政幹氏 | 小久保淸治氏 | 小島省吾氏 |
| | 兒玉　誠氏 | 佐々茂雄氏 | 笹子　治氏 | 杉浦保吉氏 |
| | 關根磯吉氏 | 高安三次氏 | 高山伊太郎氏 | 田口長次郎氏 |
| | 寺尾　新氏 | 長友　寛氏 | 中野宗治氏 | 長棟暉友氏 |
| | 蜷川虎三氏 | 半田芳男氏 | 平坂恭介氏 | 藤井知之氏 |
| | 松井佳一氏 | 松生義勝氏 | 松野二平氏 | 丸川久俊氏 |
| | 三宅好美氏 | 深山義道氏 | 村山佐太郎氏 | 村山敏三氏 |
| | 與儀喜宣氏 | | | |
| 監事 | 木下辰雄氏 | 山川　洵氏 | | |
| 庶務幹事 | 池田信也氏 | 田内森三郎氏 | | |
| 會計幹事 | 殖田三郎氏 | 淸水　亘氏 | | |
| 編輯幹事 | 大谷武夫氏 | 中井信隆氏 | | |
| 編輯委員 | 雨宮育作氏 | 大島幸吉氏 | 小倉善平氏 | 木村金太郎氏 |
| | 倉上政幹氏 | 高安三次氏 | 寺尾　新氏 | 德久三種氏 |
| | 藤井知之氏 | 星野三郎氏 | | |
| 抄錄委員 | 相川廣秋氏 | 安達　豐氏 | 庵原順一氏 | 宇田道隆氏 |
| | 岡田光世氏 | 川口武男氏 | 菅野利助氏 | 木俣正夫氏 |
| | 木村喜之助氏 | 源生一太郎氏 | 小久保淸治氏 | 猿谷九萬氏 |
| | 鐵本總吾氏 | 時田　郇氏 | 富桝建造氏 | 原　徹一氏 |
| | 富士川　澪氏 | 三村卓雄氏 | 渡邊宗重氏 | |

昭和七年八月 五 日印刷
昭和七年八月 十 日發行　第一卷 第二號

編輯兼發行者　三宅驥一
東京市深川區越中島水産講習所内

印刷者　島連太郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町二丁目一番地

本號定價 50 錢　送料四錢
普通號定價 50 錢（送料四錢）年六回發行
一年分前金三圓（送料二十四錢）增大號共

發行所　日本水産學會
東京市深川區越中島水産講習所内

發賣所　岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町三
電話九段（33）代表番號 0187（4）
振替口座東京 二六二四〇